~~de' fratelli Arnaldi~~

~~f 12. il tomo~~

ELEMENTA CHEMIÆ,

QUÆ

ANNIVERSARIO LABORE DOCUIT, IN PUBLICIS, PRIVATISQUE

SCHOLIS,

HERMANNUS BOERHAAVE.

TOMUS PRIMUS,

QUI CONTINET HISTORIAM ET ARTIS THEORIAM.

Dei fratelli · CUM TABULIS ÆNEIS. · Aroldi



VENETIIS, MDCCXLIX.

Apud SEBASTIANUM COLETI.

SUPERIORUM PERMISSU, AC PRIVILEGIO.

JACOBO BOERHAAVE,

FRATRI SUO,

HERMANNUS BOERHAAVE.

S.



Vulgare coactus, quem Tibi inscribo, librum, senex revolvi multos, quos peregeram juvenis, labores. Factumque eo fuit, ut mirarer quandoque, dum his recensendis occupor, & multitudinem operum, & formidabilem in his exercendis periculorum magnitudinem. Utriusque vero Te dulcem mihi, fidum, constantemque, fuisse comitem, & socium, gratus jam, & lætus, recordor. Novisti & Ipse, neque, opinor, meminisse pigebit, ut solidos sæpe dies, noctesque ordine vigilatas, impenderimus una explorandis arte Chemica corporibus Naturalibus, eo jam tempore, quo, Medicinam Tu imprimis, ego Theologica maxime, cogitabamus. DEO aliter visum: dum, sorte permutata, Tu dein Sacris totum Te devovisti, cultumque DEI verum simplici sermone, vitæque integritate, docere contendisti unice; ego contra, minora modo ausus, atque impares altioribus facultates nimium expertus, ad medendi artem dilapsus fui. Jure ergo Tibi debebatur, cui absolvendo & operam Ipse contuleras, opus. Illud igitur eo accipias, quæso, quo offertur, animo. Tessera esto publica gratiæ, fraternique amoris monumentum publicum. Laudavi sane mecum fortunas meas, qui fratrem haberem tali præditum ingenio, sicque instituentem vivendi mores, ut non indigne versaretur eo in munere, quod pacis a DEO mortalibus deferendæ leges, oratione, vitæque exemplo, commendaret, vani præterea nihil quidquam affectans. Si mei quoque officii gesti successus Tibi haud prorsus displicuerint, erit, quod gaudeam. Vale, dumque his videndis horulam dabis, actos diu cum fratre labores jucundos reminiscere!

Leydæ 17 $\frac{1}{7}$ 31.

LECTURO AUTOR.

Nihil sane minus prævidi, quam in Chemia aliquando & me aliquid scripturum. Tot quippe libris hæc disciplina abundat, interque illos multi reperiuntur adeo boni, ut rectiora adferre, vel non dicta prius, ipse vix possim. Postulabat quidem officii, quod in Academia sustinui, institutum, ut anniversarias darem in Arte præceptiones, sed eo tantum animo, quo rudimenta modo docerem prima, atque operum præmonstrarem exempla, Horum gratia, quibus sua in his studia meæ disciplinæ committere placebat. Et, ad hoc forte propositum, ordo rerum a me digestarum, atque aperta simplicitas, qua uti conabar, aliquid attulit haud penitus spernendum. Equidem in hisce binis non inutili & meo quoque labori aliquis videbatur relictus locus: ut demum Academicis commode Artibus inseri & Chemia mereretur. Hæc vero, pro viribus, prosequutus meo me munere satis perfunctum arbitrabar, neque alia a me ultra requiri, aut exspectari, credebam. Sed aliter longe evenire video. Enimvero ingratus Auditorum quorundam animus, quibus tamen commoda semper promovere sedulo annisus sum, & insatiabilis librariorum quorundam avaritia, qui in re turpissima lucrum facere gestiunt, amaram mihi fecerunt Chemiæ Professionem. Utrique scilicet, falso prætexentes Artium bonum, inhonesta, & legibus coercenda, licentia, & in publicum & in me, peccaverunt; dum, ignaro me, ausi sunt protrudere, Institutiones, & Experimenta Chemiæ, meum inscripta nomen. In eo falsa, ridicula, barbara, in qualibet pagina mihi imputata haud indicabo: ne nauseam concitem! Effecit interim seculi calamitas, documenta infelicitatis suæ datura posteris, ut turpiter editum mox emptores nimis invenerit, magno certe ementium, imo & laudantium, malo, & opprobrio. Inde ferre ipse debui, quod Auditores, odioso sane spectaculo, librum in manibus oculisque gererent coram, mihique ostenderent ita docenti, dum dicentis verba expendi ad textum turpis libelli præsens quotidie cernerem. Pertæsus rei remedium quæsivi ab Illis, penes Quos flagitia prohibendi, & puniendi jus, & autoritas: & quidem jam obtinebam fere, nisi trahere, reique moras addere, imo vero & obstare, placuisset aliis, a quibus longe alia meruisse certus

sum,

ſum, longe alia verbis promiſſa toties acceperam, ut tandem vel prudentiſſimus quiſque credidiſſet. Sicque malo experimento didici, dulce quibuſdam haberi, omni tandem modo de Literatorum Ordine triumphare. Impulere hæ, & aliæ, rationes, ut a Chemia ultra docenda, poſito munere, me ſubduxerim ilico. Eo autem vix peracto, en novas turbas! quid enim? undique Amici putaverunt, meum eſſe, ut ipſe ederem Inſtitutiones Chemicas, Demonſtrationeſque: quo conſtaret, quo modo, in publicis, privatiſque ſcholis, Chemica tradidiſſem. Ego fruſtra, domeſtica hæc inſtituta, incipientibus ſolis data, ut hiſtoriæ & methodi, Chemicæ, prima elementa præmonſtrarentur, nihil adeo hæc ad publicum quidquam pertinere. Imo vero diſplicitura Lectori Chemicorum utcunque perito; quæ, ſolis tironibus primæ modo viæ ingreſſum oſtendentia; cæterum nihil pretii in ſe habitura eſſent. Inſtabant illi, ubique laudari, avide expeti, pluris vendi, ſuppoſitum opus, ocyſſime, niſi caverem, recudendum. Ingemiſcenti maximi tum vero occurrebat Petrarchæ recordatio, qui infortunia ſeculi ſui deflebat, quum tanti videret fieri ſua carmina, ut eximiis ideo Poetis insereretur. Quanto, cogitabam, magis mihi erubeſcendum, qui propriæ tenuitatis conſcius, aliorum vero Autorum admirator, ſcriptoribus Chemicis memet auderem immiſcere. Coactus denique laborem ſuſcepi ingratiſſimum, opuſque, quo publicum jam onero, vi extortum palam ajo. Id vero verbis breviſſimis conſcripſi, iiſque vocabulis evitatis, quæ Arti unice familiaria. Id fieri poſſe exemplo ſuo docuit æterno opere de Foſſilibus, Metallica re, & Subterraneis, vir omnes exſuperans Georgius Agricola. Utinam tantum modo fuiſſem nactus inter ſcribendum otii, quantum requirebatur ad imitationem tanti Autoris! Sed undique diſtracto, per magnum opus, quandoque obrepens ſomnus effecit, ut voces prodierint Romanis minus placentes auribus. Minuta ſæpe nimis tenuiter ſectari aliquando videbor, ſed prudentiam tunc affectabam, ut cautelas inculcarem, quæ docent vitare pericula, hic toties minitantia: Novitios ſemper ob oculos habebam; ideoque ambigua, & noxia, debebam indicare. Quare & ſingularia quoque experimenta ubique ſequor, regulas univerſales haud temere proferens. Diſcant ita juvenes, viam inire laborioſam quidem, at profecto veram, qua ſecurum

iter

iter habetur ad veri cognitionem Physici. Inserenda quoque erant primæ parti illa, quæ singulatim, suis divisa temporibus, publice super Chemicis rebus disserueram. Quæ dum libere recitare, novisque firmare, necessarium duco, obtigit mihi, quandoque repetere dicta prius: id vitare nefas in hisce. Atque ita moles libri crevit aliunde occupato nimis huic homini. Ah quoties inter hæc felices prædicavi scriptores, qui otio abundant ad excogitandum, digerendum, perpoliendum, quod meditantur, opus. Ego, millenas passus interpellationes, abrupte hæc conscripsi, longe alia daturus, si quæsitum secessum haberem, & otia, præcipue dum novis quædam experimentis ultra firmare, & promovere, contendo: nam, quæ hic continentur, experimenta, jam ante annos demonstravi publice: ne quis putet aliunde, celato autoris nomine, capta. Tu vero, mi Lector, hæc jam, qualiacunque demum sint, æquo accipias animo! Ignoscas mihi Te oneranti! Evulgandi audaciam imputa aviditati, qua deterior exceptus liber fuit a publico! Sciasque, me nihil edidisse unquam præter sequentia, quæ, non absque verecundia, recensenda puto.

Oratio de Commendando Studio Hippocratico. *Habita & Impressa Lugd. Bat.* 1701. apud *Abrah. Elsevier.*

—— de Usu Ratiocinii Mechanici in Medicina. 1703. apud *Joann. Verbessel.*

—— qua repurgatæ Medicinæ facilis asseritur Simplicitas. 1709. apud *Joann. vander Linden.*

—— de Comparando certo in Physicis. 1715. apud *Petrum vander Aa.*

—— de Chemia suos errores expurgante. 1718. apud *Petrum vander Aa.*

—— de Vita, & obitu Clarissimi Bernardi Albini. 1721. apud *Petrum vander Aa.*

Oratio quam habui, quum, honesta missione impetrata, Botanicam & Chemicam Professionem publice ponerem. 1729. apud *Isaacum Severinum.*

—— de Honore Medici, Servitute. 1731. apud *Isaacum Severinum.*

Institutiones Medicæ in usus annuæ exercitationis domesticos. 1708. apud *Joannem vander Linden, P. & F.*

Qui dein auctior aliquoties recusus. in 8.

Aph

Aphorismi de cognoscendis, & Curandis Morbis in usum doctrinæ domesticæ. 1709. apud *Joannem vander Linden*.

Qui dein auctior aliquoties recusus. in 8.

Index Plantarum, quæ in Horto Academico Lugduno-Batavo reperiuntur. 1710. apud *Cornelium Boutestein*. in 8.

Libellus de Materie Medica, & Remediorum Formulis. 1719. apud *Isaacum Severinum*. in 8.

Qui iterum prodiit. in 8.

Index alter Plantarum, quæ in Horto Academico Lugduno-Batavo aluntur. 1720. apud *Petrum vander Aa*. in 4.

Atrocis, nec descripti prius, morbi Historia, secundum Medicæ Artis leges conscripta. 1724. apud *Boutestein*. in 8.

Atrocis, rarissimique, morbi Historia altera. 1728. apud *Samuelem Luchtmans, & Theodorum Haak*. in 8.

Tractatus Medicus de lue Aphrodisiaca, præfixus Aphrodisiaco. 1728. apud *Joh. Arn. Langerak, & Joh. & Herm. Verbeek*. in folio.

Cætera, exceptis paucis, quæ præfationum titulo conscripsi, meo nomine vulgata, sunt spuria, neque a me prodierunt. Tabulæ legenti occurrent juxta ordinem paginarum, ubi citantur.



CON-

CONSPECTUS ET SERIES CAPITUM.

NOI REFORMATORI
DELLO STUDIO DI PADOA.

Concedemo Licenza a Sebastiano Coletti Stampator di Venezia, di poter ristampare il Libro intitolato: *Hermanus Boerhaave Elementa Chemiæ*, osservando gl'ordini soliti in materia di Stampe, e presentando le Copie alle Pubbliche Librarie di Venezia, e di Padoa.

Data li 7. Decembre 1748.

(Gio: Emo Proc. Ref.
(Barbon Morosini Kav. Proc. Ref.
(

Registrato in Libro a Carte 38. al Num. 316.

Michelangiolo Marini Segr.

Registrato al Magistrato Eccellentiss. sopra la Bestemia.

Francesco Gadaldini Segr.

PROPOSITUM.

A. N.

Proposi-tum. VOtum Vobis est, me præmonstrante, Chemica addiscere; mihi vero animus, commoda, quæ in his spectatis, vestra ad hoc propositum, ut par est, promovere.

Quod equidem felicissime effecturum me prævideo, si clare, & ordinate, Vobis explicuero omnia, quibus opus & ad intellectum auctorum in hac arte optimorum, a quibus disciplina addisci potest solis experimentis unice nitens; atque ad perficienda etiam præcipua opera, quæ ibidem solent exerceri; unde adeo manus, & mens, operi exsequendo aptæ evadant.

Propositi difficultas. Neque tamen hoc adeo expeditum habetur in arte exculta ab hominibus per casus fortuitos potius edoctis, quam ex lege disciplinarum agentibus, quique omni plerumque destituti erant humaniorum doctrina, atque auxilio.

Scilicet tantummodo tumultuaria sic fuit per hos parata, & conscripta, eventuum collectio, ut forte casus incidentia obtulerat.

Adauxit has molestias neglectus fere perpetuus earum rerum, quarum nimis familiaris scientia illis erat; quam ergo nec haberent memoratu dignam: quum interim sine his lector artis ignarus causas rerum intelligere nequiret.

Maxime vero hæc evasit difficilis scientia, quando ausi sunt hi artifices disputatione rationis uti, generalia cudere, causas apparitionum tradere

Superare tamen utcunque datur hæc obstacula, colligendo vera artis exercitæ effecta, generales inde eliciendo regulas, hasque ipsas denique digerendo optime. Instituti methodus.

Præcipue quidem, si, qui hæc aggreditur, in ipso artis opere occupatus diu, & sedulo, expolitum applicat exercitatione ingenium: qua in re modice versatum me, haud diffiteor.

Cum spe ergo quadam institutiones has aggredior, in tres quidem partes toto distributo opere. Operis distributio.

Quarum prima expediet originem, progressum, culturam, fata, Artis; Auctores primos rerum, secundum tempora, recensebit; consensus horum & dissensus super rebus enarrabit breviter; hinc sectas, & quæ ex his bona arti vel mala; singulisque propriorum meritorum suam attribuens gloriam, ab utili præcipuos commendabit candide; sic forte non inutili, ad regenda in hac disciplina vestigia, admonitione; solam autem, ut fas est, sequetur hoc in penso historicis præscriptam legem, fidemque, mea dictio. Pars prima.

Altera deinde instituti mei pars certa tradet & firma omnino in Chemia dogmata, quibus compertæ penitus prehenduntur veritates Physicæ, ope detectæ Chemicorum; ita, ut generalia inprimis illa sint, atque liquido doceant certa artificia, quibus fere efficiuntur opera, quæ in arte Chemica effici possunt, debentque. Secunda Pars.

Neque enim aliam in hac arte

Theoria Chemica quæ? Theoriam agnoscimus, nisi innixam generalibus effatis, quæ tamen ipsa electa sunt prius ex communibus, multis, firmis, observatis Chemicis, semper, eodem modo, contingentibus sic, ut fas sit inde unam generalem veritatem colligere.

Theoriæ Chemicæ Limites. Attamen haud licebit amplius extendere vel hanc ipsam regulam, ut vera maneat, nisi quatenus solum applicatur illis singularibus, quorum communis fuerat inventa, & eadem, ratio.

Hujusque castitatis ratio. Quum scilicet propriæ singularium corporum vires effecta sua edant, nullius generalis Theorematis indicatu prævidenda unquam: utpote pendentia modo ex privata uni huic corpori indole, & nulli forte alteri communia.

Physico mathesios in Chemia usus & Physices. Imo & dabitur ad condendam hanc theoriam, prudenter uti demonstratis Physicorum, Mechanicorum, Hydrostaticorum, Hydraulicorum: quum communes cunctis corporibus proprietates, quæque inde certo pendent, in Chemicis sane suum quoque locum habeant. Composito dixi, hæc ipsa prudenter modo adhibenda: quoniam indoles propria singularis corporis ad aliud applicati sæpe evertit mechanicorum demonstrata, quæ in generalibus vera habebantur. Demonstrat Galilæus subtilissime, qua lege corpus grave, si demissum est, a puncto primi descensus, per spiralem lineam, certoque accelerationis gradu, cadat in punctum terræ, quod erat in perpendiculari linea ad horizontalem ducta ab illo puncto inchoati descensus in illo temporis momento. Si tamen magnes sic delabens in itinere suspensi magnetis intrat Sphæram actuosam, mox apparebit falsa demonstratio. Quæ de æquiponderantibus in aqua Archimedes quam verissime protulit, quoties in his sola communia considerantur, cadunt, dum aurum, in omni alio subsidens liquido, in levi aqua regia suspensum dispergitur.

Ita ergo, & hac sola lege, proderit semper, nunquam nocebit, Arti, quidquid vera fide constat apud Physicos, cæterosque modo commemoratos.

Ultima propositi Pars. Tertia denique pars absolvetur, si tandem opere ipso vobis fideles ad oculos ostendero ipsa artificia Chemica, per quæ mutantur corpora, secundum præscripta Artis, atque in finem ex ipsa quoque arte præfinitum.

Ordo in digerendis experimentis Chemicis. Ubi operam dabo, ut ita ordinentur; ne ulla vulgo nota desint, si vestra refert illa cognovisse; nunquam repetatur ullum frustra; semper præmittatur id, quo, ad sequens perficiendum, facto opus est.

Usus Theoriæ Chemicæ in experimentis. In qua exercitatione protinus usui erunt omnia Theoremata in altera parte explicata prius, ex quibus omnes facile intelligentur operationes absolvendæ, atque habebitur inde animi, manusque, fidelis directio in ipsa jam artis exercitatione; sed & pariter harum operationum quælibet rursum erit exemplum demonstrans singularia, ex quibus generale Theorema prius fuerat conditum. Hac, O Optimi, via itur in perfectionem scientiæ Chemicæ, nec gravatur inani labore, ex se satis molestiæ habens, disciplina; quum aliter labores Chemicorum, processus appellitant, strenua opera proficiant nihil, vitam consumant, suisque cultoribus præmii loco damna creent.

PARS

PARS PRIMA COLLEGII CHEMICI. DE HISTORIA ARTIS.

De nomine Artis.

NOmen quidem ipsum, quo appellatur ars, Chemia, græce Χημία, vel Χημεία scribitur. Id vero antiquum adeo, ut ætate antediluviana jam usurpatum putetur.

Ita sane credidit Zosimus Panopolita, Cujus inedita manuscripta græca Georgio Agricolæ anno 1550. jam nota, & dein in Bibliotheca Serenissimi Galliarum Regis, Josepho Scaligero, & Olao Borrichio, lecta, notabili certe loco hanc opinionem firmant.

In libro namque, qui inscribitur χρῆσις Ζωσίμου τοῦ πανοπολίτου φιλοσόφου ἐκ τῶν πρὸς Θεοσέβειαν ἐν τῷ θάτης Ἰμοὺθ βίβλῳ; diserte narratur, Artem, a Dæmonibus filiabus hominum traditam in pretium amoris, χημίαν καλεῖσθαι. ita quippe sonat textus a Josepho Scaligero lectus, atque insertus notis ad Græca Eusebiana pag. 243. 258. N. 38. & a Borrichio, contra Conringium, pag. 49. φάσκουσιν αἱ ἱεραὶ γραφαὶ, ἤτοι βίβλοι, ὦ γύναι, ὅτι ἐστί τι δαιμόνων γένος, ὃ χρῆται γυναιξίν. ἐμνημόνευσε καὶ ὁ Ἑρμῆς ἐν τοῖς φυσικοῖς, καὶ σχεδὸν ἅπας λόγος φανερὸς, καὶ ἀπόκρυφος τοῦτο ἐμνημόνευσεν. τοῦτο οὖν ἔφασαν αἱ ἀρχαῖαι, καὶ θεῖαι γραφαὶ, ὅτι ἄγγελοι ἐπεθύμησαν τῶν γυναικῶν, καὶ κατελθόντες ἐδίδαξαν αὐτὰς τὰ τῆς φύσεως πάντα τὰ ἔργα. ἐστὶν οὖν αὐτῶν ἡ πρώτη παράδοσις ΧΗΜΑ περὶ τούτων τῶν τεχνῶν. ἐκάλεσαν δὲ ταύτην τὴν βίβλον ΧΗΜΑ. ἔνθεν καὶ ἡ τέχνη ΧΗΜΙ'Α καλεῖται. Quæ fictio vetustissima originem suam duxit ex male intellectis verbis Mosis. (Genes. 6. 2.) unde putaverunt, filios DEI fuisse Dæmonas, qui anima constarent, & corpore spectabili tantum, ut est speculi spectrum, sive phantasma, hos omnia scire, versari cum hominibus, fœminas deperire, cum iis consuescere, revelare arcana, apparere hominibus. Confer ad hæc, quæ legis Lucæ XXIV. 37. 39. Matthæi XIV. 26. huic etiam fabulæ, tum forte & inde Σίβυλλα, Σιοῦ id est Διοῦ βύλλα æolice, vel βουλή, a Phæbo fatidicam nacta sapientiam, ut proderet DEI voluntatem & consilia, amoris præmium. Utique incertus rerum animus hominis vergit in figmenta, placetque sibi in ludicris, quæ deinceps adoret, figmentis.

Alias antiquissimis temporibus, eodem vocabulo & ipsa Ægyptus appellata fuit, teste Plutarcho in IS. & OS. pag. 364. C. ἔτι τὴν Αἴγυπτον ἐν τοῖς μάλιστα μελάγγειον οὖσαν, ὥσπερ τὸ μέλαν τοῦ ὀφθαλμοῦ, ΧΗΜΙΑ καλοῦσι. Imo & ἑρμοχύμιος hæc alia voce dicta erat, ut notavit Steph. Byzant. in Αἴγυπτος,

χημα vero Arabibus occultare significat, Bocharto docente.

Id antiquissimum. Quæ quidem omnia si quis cum cura perpendit, videbit, jam relatum ad ante diluviana hoc nomen tempora, deinde vero in usu perstitisse apud sequentes, atque significasse tunc temporis.

Vetustissimi nominis significatio. 1. Scientiam operum naturæ. διδασκαλίαν πάντων τῶν τῆς φύσεως ἔργων.

2. Librum complectentem talis Artis traditionem.

3. Hermetem in libro de Physicis id ipsum commemoraise.

Ipsa vero vocis significatio, si χημα scribitur, occultare exprimit Bocharto: ut modo dictum. χημία autem nigrum oculi si dicit, aut rem nigerrimam, ut vult Plutarchus (de IS. & OS. pag. 364. C.) non longe ab occulto distat hieroglyphice scribentibus: dum oculi his pupilla absconditum, & pretiosum, dicit.

Maxime si cogitamus eandem Ægyptum, Terram Chami dictam in sacris (Psalm. 105.), ἀμοῦν deum dicere: quod τὸ κεκρυμμένον sonare Manetho Sebennita asseruit, apud Plutarchum (de Isid. & OS. pag. 354.)

Imo & hodie eamdem terram Cemi Coptitis appellari, ut idem nos docet Samuel Bochartus.

Quare vox hæc sonabit absconditum, arcanum, mysterium, secretum, diciturque Chemi, Chemia, Alchemia, Alkumia, χημα, χημία, Ιμοὺθ, ποιητική. Spagiria, atque hyssopica ars, purum ab impuro separans.

Et quidem primis vocis auctoribus significavit omnem rerum naturalium scientiam.

Vox ad Metallurgiam deducta. Quare castissimi vocabuli sensus purus male postea detortus, quod infortunii & Magiæ voci per imperitos evenit.

Rerum vero dictarum naturalium pars magna, & eximia, metallis describitur: quare & hinc metallurgiam notavit.

Metallurgiæ Inventor. Quæ ipsa quoque antediluvianis hominibus excultissima: Tubalcain enim, verus antiquissimorum Vulcanus, Lamechi ex Sella gnatus, ab Adamo octavus, æs, ferrumque, ita parare scivit, ut utensilia inde confecerit. (Genes. IV. 22.)

Metallurgiæ difficultas. Dum interim fossile æs, ut sua ex matre usui tractabile fiat, artem, laboremque, requirit summum: duodecies excoqui desiderans, ut sub malleo commode ducilqueat. Agricola teste, & Erkero.

Imo & ferrum quoque excultam postulat, valdeque laboriosam, artem, priusquam humano serviat usui, ut Iidem docent fide & peritia summi hac in arte præceptores.

Unde antiquissima sane vetustissimæ Chemiæ metallurgicæ origo æque, ac vocis ipsius, intelligitur.

Locus, ubi primo exculta Chemia metallurgica, Asia. Regio, ubi subtiliter culta celebratur primo, illa est, in qua primævi degebant homines: ut historia Tubalcaini demonstrat (Gen. IV. 22.) potissimum, si componitur hæc cum fabulis, & historiis Vulcani veterum. Qui idem Tubalcaino. (Voss. Id. g. 1. 65.) Quin & ipsum Artis vocabulum, sua ex origine, probare & id videtur, ut modo vobis constitit.

Inde Ægyptus. Inde, ut a fonte primo, proxime derivata in Ægyptum, pari, ut cæteræ artes, fato; ubi acerrime exercitata fuit: Moses, omnem Ægyptiorum edoctus sapientiam (Act. Apostolor. VII. 21.) scivit aurum exurere igne, ut fieret pulvis aquæ misceri patiens, atque potari aptus. (Exod. XXXII. 20.) quæ sane Artis fere præcipua virtus; utique ne Principibus quidem Artificum cognita hodie. Vul-

Vulcanus, Jovis ex Junone filius, regnavit primus in Ægypto, a morte Deus habitus, ob inventum ignem. (Diod. Sic. 50.) ſed potius ob ignis ad fabrilia ex metallis applicationem: ut idem diſerte docet (γ.) Ἥφαιστον δὲ λέγουσιν εὑρετὴν γένεσθαι τῆς περὶ τὸν σίδηρον ἐργασίας ἁπάσης, καὶ τῆς περὶ τὸν χαλκὸν, καὶ χρυσὸν, καὶ ἄργυρον, καὶ τῶν ἄλλων, ὅσα τῶν ἐκ τοῦ πυρὸς ἐργασίαν ἐπιδέχεται. καὶ τὰς ἄλλας δὲ χρείας, τὰς τοῦ πυρὸς ἁπάσας προσεξευρεῖν, καὶ παραδοῦναι τοῖς τε τὰς τέχνας ἐργαζομένοις, καὶ τοῖς ἄλλοις ἅπασιν ἀνθρώποις.

Ægyptus vero ipſa Χημία ſacro ſacerdotum ſermone appellatur. (Plutarch. IS. & Oſir. 364. C.) & ἑρμοχήμιος. (Steph. Byz. in voce αἴγυπτος.)

Eadem quoque & Ἡφαιστία, ſive Vulcania dicta. (eodem auctore ibidem) Magnus Scaliger, artem quidem χημίαν Ægyptiis Ἰμούθ dictam, aſſerit. Quum tamen in libro, Minerva mundi dicto, qui ex Stobæo deſcriptus, dicatur, ποιητικῆς τὸν Ἀσκλήπιον τὸν Ἰμούθην auctorem. Conr. h. m. c. III. ποιητική vero Chemia eſt. Reineſ. var. lect. L. II. c. 5.

Memphi profecto Vulcani Sacerdotes. (Herod. II. 3.) Ibi & ſpecioſum Vulcano templum exſtructum. (Herod. II. 99.) veſtibula (Id. Ib. 102.) & Imagines (Id. ib. 176 III. 37.) fuitque ejus ibi Symbolum Vultur, (Voſſ. Id. g. III. 573.) rapax ſcilicet avis. Sed & τὸν Δία Ἥφαιστον καλεῖσθαι κατὰ τὴν διάτασιν εἰς τὸ τεχνικὸν πῦρ dicit Zeno, atque explicat; (Diog. Laert. VII. 147.) quod nomen ſane ſua origine probat παρὰ τὸ ἧφθαι accenſum eſſe, vel ardere; accinente huic ſententiæ Horatio, eleganti epithetorum inventore,

—— dum gravis Cyclopum
Volcanus ardens urit officinas.

(Carm. I. 4. 7.) ut & eodem ſenſu præiverat Plautus, Amphitr. I. I. 185.

Quo ambulas Tu, qui Vulcanum
in cornu concluſum geris?

Omnia quidem hæc conficere videntur, hanc Chemiæ partem, Metallurgiæ quam appellant nomine, priſcis fuiſſe exercitatam Ægyptiis potiſſimum. Neque vero de antiquitate vetuſtiſſimæ Artis hoc ſenſu, dubitari putem, neque de ipſo etiam vocabulo.

Diu poſtea vox illa uſurpari demum cœpit ad ſignificandam artem, qua ex metallis quibuſcunque puriſſimum conflaretur aurum, vera permutatione, maturatione, vel ſingulari prorſus ſeparatione vulgo incognita. *Origo Vocis ad artem conflandi auri adhibitæ.*

Et dein quidem cultores inprimis hujus diſciplinæ Arabes, mutato parum ſono, deſcripto modo ſenſu, Alchemiam longe poſtea dixere eandem, alioque flexu Alchimiam.

Suidas certe, qui ſeculo vixit decimo, (in voce χημεία) ſcribit, Diocletianum, qui viginti ultimis ſeculi a nato Chriſto tertii annis imperavit, juſſiſſe comburendos inquiſitos de hac arte libros, ob Ægyptios nova molientes contra Romanorum imperium. χημεία, ἡ τοῦ ἀργύρου, καὶ χρυσοῦ κατασκευή. ἧς τὰ βιβλία διερευνησάμενος ὁ Διοκλητιανὸς ἔκαυσε, διὰ τὰ νεωτερισθέντα αἰγυπτίοις Διοκλητιανῷ. τούτοις ἀνημέρως, καὶ φονικῶς ἐχρήσατο. ὅτε δὴ καὶ τὰ περὶ χημείας χρυσοῦ, καὶ ἀργύρου τοῖς παλαιοῖς γεγραμμένα βιβλία διερευνησάμενος, ἔκαυσε πρὸς τὸ μηκέτι πλοῦτον. Αἰγυπτίοις ἐκ τῆς τοιαύτης προσγίνεσθαι τέχνης, μὴ δὲ χρημάτων αὐτοὺς θαῤῥοῦντας *Valde incerta.*

περιϰσίᾳ, τοῦ λοιποῦ Ρωμαίοις ἀντυίρειν.

In voce autem δέρας longe altius rem eadem repetit, audacter ſane & diſerte, ſcribens. τὸ χρυσόμαλλον δέρας, ὅπερ ὁ Ἰάσων διὰ τῆς ποντικῆς θαλάσσης σὺν τοῖς Ἀργοναύταις εἰς τὴν Κολχίδα παραγενόμενοι ἔλαβον, βιβλίον ἦν ἐν δέρμασι γεγραμμένον, περιέχον ὅπως δεῖ γένεσθαι διὰ χημείας χρυσόν. Quæ, ſi idoneis firmaſſet auctoribus, ducerent antiquitatem illius ſcientiæ uſque ad tredecim ante Chriſtum ſecula, ante Argonautarum ſcilicet tempora. Atque vel eo jam tempore ars cognita, exercita, conſcripta, periculoſam expeditionem & laborioſam ſuaſiſſet Argonautis. Qua tamen in re mirum videri poſſet, Moſen, ſcriptores ſacros, Sanchuniatonem, Orphea, Homerum, Heſiodum, Pindarum, Herodotum, Thucididem, Hippocratem, Ariſtotelem, Theophraſtum, Dioſcoridem, Galenum, Plinium, altum de ea ſilentium tenuiſſe: quorum quidem propoſitum, argumentum, facultatem, tempora, hanc commemorationem exegiſſe haud negabit, verſatus quiſquis eſt in horum ſcriptis.

Neque etiam obſtat jure de hac re dubitantibus Plinii locus (XXXV. 25.) de flexibili vitro, aut Dionis Caſſii (LVII. pag. 617.) de eodem, per Tiberium repudiato; neque alter Plinii (XXXIII. 4.) de Cajo, qui ex auripigmenti vi ingente parum auri excellentis excoxit: quum hæc peritiam rei vitrariæ, atque docimaſticæ, tantum demonſtrent.

Attamen priſca, & a Theologis Græcis præcipue.

Utique tamen fateri oportet, quod Julius Maternus Firmicus, initio quarti ſeculi ſcribit (III. Matheſ. LV.) de ſcientia Alchimiæ, tanquam de re notiſſima; ſi hic textus genuinus Auctoris.

Æneas vero Gazæus, ad finem ſeculi quinti, in Theophraſto ſuo, ſive de immortalitate animæ, commentans de eadem re, ut publice cognita, diſſerit, aitque, qui materiæ habent peritiam, argentum, & ſtannum, capiunt, ac, priore ſpecie abolita in aurum pulcherrimum conficiunt. Biblioth. Patr. Vol. 2. p. 373.

Clarius Anaſtaſius Sinaita, dimidiato exinde ſeculo, cenſente Voſſio H. G. l. 1. pag. 25. vel certe potius poſt ſeculum dimidium VII. ut conſiderate ponit Fabric. Bibl. Gr. v. pag. 313. ſcribit; οὐ γὰρ δὴ χρυσοχοοὺς ἡμᾶς, καὶ λιθεργοὺς, καὶ χημευτὰς, χρυσοκολλήτων λίθων ἀπεργάζεσθαι, ἡ γραφὴ βουλομένη, καὶ παιδεύουσα ταῦτα φησίν.

Septimo tandem ſeculo Georgius Syncellus, de induſtria rem tractavit.

Chriſtiani Græci præcipui Alchemiæ Scriptores, an & primi?

Statim dein poſt hunc Auctores Alchemiſtici quam plurimi floruere; quorum manuſcripti libri Romæ, Venetiis, Pariſiis, idiomate Græco ſecula ſua, ſtylo fere profeſſionem Theologicam teſtantur. Atque illorum necdum editorum catalogum Borrichius recitat, & alii. (de Hermetis, Ægyptiorum, & Chemicorum ſapientia. pag. 78.)

Horum Catalogus.

Συνέσιος cujus & tractatus de lapide Philoſophorum, eſt in Bibliotheca Lugduno Batavæ Academiæ.

Συνέσιος φιλόσοφος εἰς βιβλίον Δημοκρίτου. totus tractatus apud Fabric. bibl. gr. L. v. cap. 22. pag. 232. Gr. & Lat.

Ζώσιμος ὁ μέγας, ὁ θεῖος, ὁ πανοπολίτης. ex πανάπολι Ægypti urbe. Libri XXIV. Ἰμουθ ad θεοσέβειαν. Cujus titulus Ζωσίμου τοῦ πανοπολίτου γνησία γραφὴ, περὶ τῆς ἱερᾶς, καὶ θείας τέχνης τοῦ χρυσοῦ,

καὶ

ϰ̀ ἀργυρίου ποιήσιος, & Ζώσιμος περὶ ὀργάνων, ϰ̀ καμίνων.

Ὀλυμπιόδωρος ὁ Ἀλεξάνδρινος.

Ἡλιόδωρος περὶ χρυσοποιήσιος.

Ἰωάννης Ἀρχιερεὺς, τοῦ ἐν ἁγίᾳ πόλει περὶ τῆς ἁγίας τέχνης.

Στέφανος ὁ φιλόσοφος ἀλεξανδρεὺς οἰκονομικὸς περὶ τῆς ἱερᾶς, ϰ̀ θείας τέχνης τοῦ χρυσοῦ ποιήσιος. hujus & Manufc. in Bibliotheca Academiæ Lugd. Batavæ.

Ὦρος. χημευτικά.

Σοφὰρ ἐν περσίδι.

Ἑρμῆς feculo fexto circumlatus, laudatus a Zofimo.

Διόσκουρος ὁ ἱερεὺς μεγάλου Σεραπίδος ἐν ἀλεξανδρίᾳ.

Ὀςάνης ἀπ' Αἰγύπτου πρὸς Πετάσιον περὶ τῆς ἱερᾶς ϰ̀ θείας τέχνης.

Μώσης προφήτης περὶ χημευτικῆς συντάξιος.

Μαρία Ἑβραῖα.

Πελάγιος φιλόσοφος περὶ τῆς θείας, ϰ̀ ἱερᾶς τέχνης.

Πορφύριος.

Ἐπιβύχιος. vel Ἐπιβήχιος.

Κομάριος φιλόσοφος, ϰ̀ ἀρχιερεὺς, διδάσκων τὴν Κλεοπατραν τὴν θεῖαν ϰ̀ ἱερὰν τέχνην τοῦ λίθȣ τῆς φιλοσοφίας.

Κλεοπάτρα ἡ γυνὴ Πτολεμαίου τοῦ βασιλέως. Eadem περὶ ςαθμῶν καὶ μέτρων.

Κοσμᾶ ἱερομονάχου ἑρμηνεία τῆς χρυσοποίας.

Ἀγαθοδαίμων εἰς τὸν χρησιμὸν Ὀρφέως συναγωγὴ, ϰ̀ ὑπόμνημα.

Πάππου φιλοσόφȣ ἔργον.

Ἡρακλεῖος ὁ βασιλεύς.

Σαλμανᾶ Ἄραδος μέθοδος.

Χριςιανὸς περὶ τοῦ θείου ὕδατος.

Θεόφραςος φιλόσοφος περὶ τῆς θείας τέχνης.

Ἀρχέλαος φιλόσοφος περὶ τῆς θείας τέχνης.

Κλαυδίανος.

Σέργιος.

Ἀνεπίγραφος φιλόσοφος περὶ χημείας.

Μιχαὴλ ψέλλος περὶ χρυσοποΐας. Vixit fub Conftantino Duca. Borrich. 79. anno 1060. poft Chrift.

Ἶσις προφῆτις τῷ υἱῷ ὥρω.

Βλεμμίδας ἔργον χημευτικόν.

Νικέφορος.

Δημοκρίτου βίβλος προφωνηθεῖσα λευκίππῳ.

Δημόκριτος φυσικὰ ϰ̀ μυςικά.

Ἱερόθεος φιλόσοφος περὶ λίθου τῶν φιλοσόφων.

Ἰσαὰκ Μόναχος, ὅπως δεῖ εὑρίσκειν μέθοδον ἀργύρου.

Videantur de his Auctoribus Græcis Alchemifticis inprimis Andreas Libavius per omnia opera, maxime contra Guibertum. Conring. de Med. Herm. pag. 21. ad 31. Borrich. Ort. Ch. 97. & contra Conring. a pag. 66. ad 95. Joann. Albert. Fabricii Biblioth. gr. paffim. Et Catalogus Bibliothecæ Academiæ Lugduno Batavæ.

Quis vero temperet ab admiratione, qui intelligit, Autores hos viro fane ubique incomparabili, Georgio Agricolæ, jam perfpectos fuiffe? Etenim fcripferat ille elaboratiffimos de re metallica libros, & abfolverat penitus jam ante annum 1550. quos magnus Erafmus adeo extulit. In præfatione autem elegantiffima his præfixa omnes fere ordine recenfet modo enarratos. Id vero, quo liquidiffime pateat Vobis, rogo, patiamini, defcriptum Vobis nobilis fcriptoris textum propriis verbis exhibeam. Sic itaque Ille, χυμευτικα fcripfit Ofthanes, Hermes, Chanes, Zofimus Alexandrinus ad fororem Theofebiam, Olympiodorus item

Alexandrinus, Agathodæmon, Democritus, non Abderites ille, sed alius nescio qui, Orus Chrysorichites, Pebichius, Comerius, Joannes, Apulejus, Petasius, Pelagius, Africanus, Theophilus, Synesius, Stephanus ad Heracleum Cæsarem, Heliodorus ad Theodosium, Geberus, Calides Rachaidibus, Veradianus, Rhodianus, Canides, Merlinus, Raimundus Lullius, Arnoldus Villanovanus, Augustinus Pantheus Venetus; fœminæ tres, Cleopatra, Virgo Taphnutia, Maria Judaica; hi omnes soluta oratione, unus Joannes Aurelius Augurellus Ariminensis versu scripsit.

Alchemiæ significatio. Verumtamen omnes hi, modo recensiti, Auctores huc usque Chemiam appellaverunt Artem convertendi metalla ignobilia in aurum purum; non vero vel cogitasse videntur de Medicina ad Morbos corporis hominis universali. Confer. Conring. de Med. Herm. 15. 16.

Origo Chemiæ Medicæ a male intellecta dictione Chemicorum. Postquam vero Arabes Chemiam, hactenus descriptam, Metallurgicam nempe & Chrysopoieticam, inceperunt excolere; sermone suo, metaphorico semper, & hieroglyphico, videntur postea effecisse, ut metallis perficiendis auxilia medicamenta appellarentur: impura vero metalla homines ægri dicerentur; aurum vir sanus, vivax, constans, audiret: unde mox imperiti credidere, hæc ita simpliciter capienda: præcipue cum impuritatem viliorum metallorum lepram vocari legerent, qui morborum præcipue incurabilis.

Inde creditur increbuisse primus rumor, eundo late crescens, uno eodemque Chemico instrumento, impura metalla in aurum, ægrotantium hominum corpora in recte valentia, transmutari posse.

Quod Illi instrumentum lapidem Philosophorum, donum Azoth, ejus autem possessores Adeptos appellabant.

Atque firmavit postea præjudicatam simplicissimis, paucis, experimentis, hancce opinionem; quod Ars Chemica deinde ex medicamentis eliceret salubres vires. Cujus Rhazes exempla dederat; quod in Arabum Julab, vel aqua stillatitia rosarum, seculo undecimo Avicenna in Libro de Viribus cordis, docuerat, Mesue autem confirmaverat postea.

Auctores Alchemiæ post Græcos. Præcipui in his auctores laudantur Geber dictus Arabs, sed Græcus Leoni Africano, primo Christianus, ejuravit fidem, scripsit Arabice, vixit seculo septimo, prodiit ex Musæo Golii, versus in Latinum a variis. Vid. Leon. Afr. l. III p. 136. Conr. h m. 369. 372. 373. Præcipue scripsit ille,

De Alchimia vel Chimia, aut de investigatione perfectionis metallorum.

De Summa perfectionis metallorum.

De Claritate Alchimiæ.

De lapide Philosophico.

De Testamento.

De Epitaphio.

De invenienda arte auri, & argenti.

Morienus Romanus, Eremita Hierosolymitanus scripsit castissime de hoc arcano, habeturque inter auctores purissimos. Ex Arabico in Latinum versus jam anno 1182, undecimo Februarii.

Albertus Magnus Germanus, natus Lavingæ in Suevia, anno 1200. circiter, dein Ratisbonensis Episcopus, scripsit

De Mineralibus librum.

Lilium floris de spinis evulsum.

Speculum Alchemiæ de compositione Lapidis &c. Borellum vide.

Rogerius Baco, Britannus, Monachus VVestmonasteriensis, Oxonii vivens. Clarus in Alchemicis, Chemicis, Magicis naturalibus, Mecha-

Mechanicis, Metaphysicis, Physicis, Mathematicis, inclytus fama circiter annum 1226. Ex iis, quæ ad nos pervenere, scripsit inprimis stylo satis liquido, & sine ambagibus duos tractatus de Chemia. Speculum Alchemiæ, & aliud diversum ab impresso, quod MSt. in Biblioth. Academiæ Lugd. Batavæ.

Thesaurum Chimicum.

De Secretis Artis, atque naturæ operibus, & de nullitate Magiæ. Specula Mathematica.

Scripta de Arte Chymiæ. Francof. 1603. 12. in quo pulcherrima in mechanicis, magicis naturalibus, & variis artibus, falso adscripta recentioribus, falso imputata magiæ & heresi. Borrich. Ort. Ch. pag. 132. & Borell.

Georgius Riplæus Britannus, Canonicus Bridlingtonensis. Circa idem tempus. Scripsit duodecim portas. Medullam Chimicam. Alchimiam, MSt. in Biblioth. Acad. Lugd. Batavæ. Anglicis versibus conscriptam. Opera omnia. Cassellis. 1649. 8°.

De Mercurio Philosophorum. Hermesii Philosophi commentarium. MSt. in Bibl. Acad. Lugd. Batavæ.

Arnoldus de Villa nova, seculo decimo tertio; scripsit hic.

Rosarium. Testamentum novum practicum. De Alchimia. Semitam semitarum.

Rosam novellam. Epistolam ad Papam Pium.

Novum splendorem, vel lumen. florem florum. De furno Philosoph. de Secretis Naturæ. De nova compositione Lapidis vitæ Philosophorum. De Principiis naturalibus ad Clementem Papam. Opus in Arte Majore. Qui tractatus omnes MSt. in Bibl. Acad. Lugd. Batavæ.

Raimundus Lullius, Balearicus; Barcinone oriundus; natus anno 1235. discipulus Arnoldi de Villa nova, mortuus in Africa anno 1315. Scripsit inter primos de remedio universali ad morbos corporis humani, & de lapide aurifico, in tractatu suo de quinta essentia. Conscripsit de secretis naturæ, seu quinta essentia, & de accurtatione Lapidis Philosophorum. Tum codicillum, seu vade mecum: de formatione Lapidum pretiosorum. MSt. in Bibl. Acad. Lugd. Bat. Claviculam de L. P. Testamentum. Apertorium. Epistolas ad Edoardum Regem Angliæ. Lux Mercuriorum. De Mercurio. Speculum magnum. Testamentum novissimum. Epistolam ad Robertum Regem Angliæ. Aphorismos. Epistolam accurtationum. De investigatione occulti secreti. Exempla accurtationis. Et hi omnes MSt. in Bibl. Acad. Lugd. Bat. Imo usque ad 60. volumina de rebus Chemicis scripsisse fertur.

Joannes de Rupescissa, Franciscanus, circa annum 1375. in carcere contabuit. Scripsit varia Alchemica. Vid. Conr. H. M. Borellum. de hoc Paracelsus ait, eum inepta, & falsa dedisse.

Isaacus Hollandus, & Joannes Isaacus Hollandus, oriundi ex Stolk Hollandiæ oppidulo. Varia scripsere Alchemica, in quibus multa singularia plane experimenta. De Lapide Philosophorum. Scientia Chimiæ. De projectione infinita. De Mineralibus, & vera Metallorum Metamorphosi, de Vino, de Vegetabilibus, & aliis.

Basilius Valentinus, Monachus ubique dictus Ordinis Benedictinorum, Erffurti. Licet pro vero narretur, nunquam tale monasterium ibidem extitisse, nomenque utrumque fictum ex Græco & Latino videatur. Utique Artifex in omni vulgari Chemia expertissimus; ut solus currus triumphalis Antimonii docet, in quo fere uno cun-

cta artificia Chemica, pro novis falso vendita hodie, ad amussim continentur, & sincere describuntur. In abstrusiore Artis parte eximium se dedit: Peccavit maxime in eo, quod omnia ex Antimonio educta semper a vi medicata commendet, quo ineptius, fallacius, damnosius, nihil. Sed error fatalis omnes dein Chemicorum inquinavit Scholas huc usque. Cæterum Theologum se, & Medicum, satis prodit, aulisque per artes inclaruisse videtur; habitus seculo prior Paracelso. Auctor trium Principiorum Chemicorum. Unde Paracelsus hausit quamplurima. Scripsit multa, satis diffuse, ad medicam quoque Artem spectantia.

Chemici & Alchemici Medici. Postea quam Ultimi quinque memorati sua evulgaverunt; invaluit, ut modo exposui, inter Chemicos sententia ubique: quod uno Alchemistico medicamento omnes humani corporis morbi radicitus exstirpari queant, sanitas absoluta restitui, vita in longissimos annos illibata sustineri.

Qui aliquo Artis successu elati. Quare spe inflati, & efficacia violentorum ex Chemia Remediorum superbi, brevi totam medendi artem sibi obnoxiam voluerunt.

Præcipue in Lue Venerea per argentum vivum. Sed & eadem tempestate Ars Medica, subtilibus scholarum figmentis, verborum tricis sine sensu, jam diu tota Galenica, atque Arabum dictatis unice dedita, hinc missu sanguinis, purgatione per alvum, paucis efficacibus, usa, invalescenti tum Venereæ lui domandæ impar, validis Chemiæ remediis cedere coacta, auxit hujus trophæa: Quum Carpus argento vivo utens scholas eluderet.

Nova, nec credenda promittunt. Unde calamitosa mehercle Medicorum Priscorum videbatur conditio, qui sc. omni industria hominis prius naturam speculati inde ortum & curationem morborum indagabant: quum laboriosa hæc opera de Ætiologicis, Diagnosticis, Prognosticis, Diæteticis, Therapeuticis, supervacanea, atque inutilia penitus, a jactantia Alchemistarum damnarentur: qui, posthabito victu, neglecta causa & natura mali, sola remedii exhibitione omnes profligarent morbos unico tantum, eodemque medicamento.

Sed ut recens hic, & vesanus error plurimos abstulerit primo impetu, maturiori tamen deinde rei ponderationi inanis, & damnosa apparuit horum superbia. Parum tamen præstat.

Quod sane Paracelsi, & Helmontii, vita & scripta, docent; ut ex ipso horum indicio colligere fas est. Paracelsi ex ipso historia.

Aureolus, Philippus, Paracelsus, Theophrastus, Bombast, de Hohenheim, habuit patrem Wilhelmum Hohenheim, virum doctum, Medicinæ licentiatum, in praxi trivialem Medicum, Bibliotheca insigni divitem, qui ipse filius erat nothus Magistri Ordinis Teutonici.

Natus ille anno 1493. in vico Einsidlen (quod eremum sonat), distante binis milliaribus Germanicis Tiguro in Helvetia: inde appellatus fuit Eremita, ut Erasmus quidem, in datis ad illum literis, cum hoc epitheto donavit.

Triennem sus castrasse dicitur; eunuchus inde habitus; ubique sane acrem se mulieribus inimicum gessit; effigies tamen viri ad vivum expressa pingit barbatum. A parente VVilhelmo fidelissimis imbutus præceptis in medicina, & chirurgia, profecit plurimum; statim ineunte ætate ingenti amore Alchemiæ captus, a patre erudiendus porro datur Trithemio Abbati Spanheimensi, clarissimo ea tempestate viro, unde arcana jam edoctus, multa, transivit ad Sigismundum Fuggerum Schvvatzensem, qui in Germania tum magnis sumtibus, plurimisque ministris sustentatis, Artem Chemicam, strenua diligentia, quotidie exercebat,

atque

atque aſſiduis inventis quam maxime promovebat.

Ubi ſe opera Spargirica re, & opere, didiciſſe confitetur.

Omnes poſtea ſui temporis excellentiſſimos Præceptores, Philoſophiæ adeptæ peritiſſimos, ſectatum ſe, atque nactum, ait; a quibus, nihil quidquam illum celantibus, ſecreta quæque didicit.

Tamen, ne ſic requieſcens, ad Medicinam ultra diſcendam peregrinatus fuit per omnes Academias, Germaniæ, Italiæ, Galliæ, Hiſpaniæ, inſpexit Boruſſiam, Lituaniam, Poloniam, Walachiam, Tranſylvaniam, Croatiam, Portugalliam, Illyricum, omnes denique Europæ nationes, atque ubique a Medicis, tonſoribus, aniculis, Magis, Chemiſtis, nobilibus, ignobilibus, optima, certiſſima, remedia addidicit, lætus a quocunque demum quidquam doceretur.

Ex Baſilii Valentini ſcriptis doctrinam de tribus elementis hauſit, quam, preſſo Auctoris nomine, fecit ſuam, atque evulgavit de ſale, Sulphure, Mercurio.

Anno ætatis vigeſimo varias Germaniæ fodinas perluſtrans, in Ruſſiam uſque venit, inque finitimis ibi captus a Tartaris ad Chamum deductus, cum principe filio Chami Byzantium ablegatur; anno dein vigeſimo octavo Lapide aurifico donatus illic dicitur.

Stipendia quoque ſæpe meruit chirurgica, & medica, in caſtris, conflictibus, obſidionibus urbium.

Hippocratem, & Antiquos Medicos plurimi fecit, Scholaſticos doctores nullo in pretio habuit, omnium maxime deteſtatus Arabas.

Remediis paratis ex Mercurio, & ex Opio, crebro uſu & audacter, ſanavit lepram, luem veneream, ſcabiem, ulcera, hydropes leviores, dolores; quæ ſane mala per medicos ad ſanationem perduci haud poterant; quum vim argenti vivi ignorarent; opium, ut quarto gradu frigidum, pertimeſcerent, ignari.

Hinc curatione talium audax & clarus, maxime ſanato Baſileæ Frobenio, inde & ſummo noſtro Eraſmo cognitus, Baſileenſi acceptus Magiſtratui, largo horum invitatus honorario, anno 1527. Medicinam philoſophicam, binis quotidie horis, publice, Latine, & inprimis Germanice, docuit.

Qui primus Profeſſor publicus Alchemiſta.

Proprios equidem libros tunc de compoſitionibus, gradibus, & Tartaro exponebat: in quibus garrulitatis plus ſatis, bonæ frugis parum, teſte Helmontio, reperire eſt: hic Galeni, & Avicennæ, publice de Cathedra libros combuſſit, ſe & Diabolum conſulere velle, ſi DEUS juvare nolit, dictabat auditoribus.

Plurimos ibi diſcipulos nactus cum iiſdem vixit quam conjunctiſſime, quos inter tres amictu ipſe victuque ſuſtentavit, ſecreta quædam docuit, qui Magiſtrum deſeruere, ſcripſere in ipſum contumelias, atque experimenta data, abſque judicio, magno ægrorum damno applicabant. Aluit & ibi ſua in familia Chirurgos, & tonſores, quibus & participavit nonnulla, ſed & hi brevi eum deſeruere, atque evaſere in inimicos. Solos laudat genuinos diſcipulos, fideleſque, doctorem Petrum, Doctorem Cornelium, Doctorem Andream, Doctorem Urſinum, Licentiatum Pangratium, Magiſtrum Raphaelem. Atque ita quidem biennii ſpatio tali functus munere, nobilem Canonicum Liechtenfeſſium graviſſimis Stomachi cruciatibus ita debilitatum, ut pro deplorato a Medicis haberetur, tribus pilulis Ladani ſui refecit. Cumque Canonicus, ut ſolent ægri, centum aureis Gallicis ſe ſanitatem redempturum ab initio ſponte profeſſus eſſet, ac voti reus

nu-

numerare recuſaret, nil ſibi præterquam tres murini ſtercoris pilulas exhibitum jgcnlariter dictitans, in judicium fuit vocatus a Theophraſto. Judices, ex legibus municipalibus, non tam artis, quam ſumtuum & laboris, habita ratione, exiguam mercedem conſtituerunt. Qua re ſic irritatus Paracelſus, ut, cum more ſuo imperitiam & injuſtitiam judicum accuſaret, læſæ quodam modo majeſtatis reus, propere e foro domum ſe proripuerit, inde amicorum monitu clam urbe exceſſerit, relicta Joanni Oporino univerſa ſupellectile Chymica. In vicina Alſatia per biennium erravit, comitante, & famulante Oporino, curando tam felix, quam in vivendo diſſolutus. Zwinger. Teatr. 1422. Qui Baſileæ eodem tempore vixit, atque Oporinum narrantem ſæpe audivit.

Amanuenſem tunc & famulum ſumſit Oporinum, clarum Virum, Græce & Latine doctum, illectum vana ſpe potiundi arcanis Paracelſi, qui integro biennio cum ipſo vagatus nihil quidquam ex eo didicit; quamvis propriam familiam ejus gratia deſeruiſſet; donec pertæſus, ſeroque ſapiens, relicto Paracelſo Baſileam rediit.

Contigit nimirum, ut veſpera quadam vocaretur Paracelſus ad ruſticum periculoſiſſime decumbentem prope Colombariam in Alſatia; ille tamen, inceptam cum Ruſticis compotationem abrumpere nolens, diſtulit Ægrotantis curam; mane eo ingreſſus vultu truculento rogat, num æger jam aliquid aſſumiſſet, propinaturus illi ſuum Ladanum, reſpondere præſentes, nil præter cœnam Domini, quum jam eſſet moribundus. Valde tunc indignabundus retulit Paracelſus, ergo, ſi alium medicum quæſivit, opera mea opus non habet, ſeque propere foras proripuit. Qua impietate perculſus Oporinus extremum vale dixit Paracelſo, metuens, ne ob atrocem Præceptoris, alioquin cariſſimi, immanitatem & ipſe plecteretur. (Zwinger. Theatr. 2275.) Cæterum Paracelſus dein linguam latinam oblitus, vagus ſemper, nuſquam conſtans, aſſidue temulentus, nec veſtes mutans, ne lecto quidem utens, Salisburgi tandem, in diverſorio publico, poſt morbum aliquot dierum, viribus deficiens, mente bona, moritur vigeſima quarta Septembris anno 1541. anno ætatis quadrageſimo ſeptimo, quum ſolo Elixire proprietatis annos ſibi Methuſalemi promiſiſſet.

Opera quædam ipſe evulgavit; ut Chirurgiæ magnæ partem quartam, quam dicavit Hieronymo Bonero urbis Colmar Dictatori, Secundo Junii 1528. Librum apoſtematum obtulit Conrado Wiſcram Conſuli Colmar quinto Julii 1528. Tum libros graduum, compoſitionum, de Tartaro; Chirurgiam magnam, quam obtulit Ferdinando Cæſari, ex Munchrath, 7. Maji 1536. Alteram ejus partem inſcripſit Eidem 11. Auguſti 1536. in his citat ipſe propria jam edita opera ſua de Archidoxis. de Sanationibus, de ſanitate microcoſmi, & Elementorum, de generationibus naturalium, de ſuppuratione, de ſignis, de Characteribus & Adeptis, de Phlebotomia, de origine novorum morborum, de Magia.

Quæ quidem omnia ex propriis viri ſcriptis, ex Oporino, Zwingero, & Helmontio, præcipue, nec ſine labore hauſi. vid. Helmont. pag. 187. §. 3. p. 324. 325. 698. 699. verebar quippe reperta apud alios addere: quia odia vix abeſſe vel ſtudia nimis apparebat.

Dein, & Helmontii ex propriis ſcriptis.

Joannes Baptiſta Helmontius, Bruxellenſis, nobili ſtirpe natus anno 1577. triginta adeoque annis & ſex ab obitu Paracelſi. Patrem amiſit

amisit suum anno 1580. ipse fratrum, & sororum, ætate minimus; matre invita, amicis insciis, Medicinæ se applicuit, (pag. 833.)

Qui in humanioribus, Philosophicis, Medicis Doctus.

Cursum Philosophicum ætatis anno decimo septimo, anno 1594. absolverat. (pag. 12. 1.) Helluo librorum, Galenum bis, Hippocratem semel, alios Græcos, & Arabas, Medicos omnes diligenter perlegit, notabilia ex his in locos communes redegerat. Hinc etiam, eodem tempore, Lovanii, in collegio Medicorum, publice, prælegit lectiones Chirurgicas, constitutus a professoribus, Thoma Fyeno, Gerardo Villers, & Stornio. (pag. 833.)

Doctor Medicinæ.

Promotus in Medicina, Lovanii, ann. 1599. ætatis 22. (pag. 11. §. 7.) Impotentiam Scholarum incepit videre, diu, antequam ipse haberet justa medicamenta. (pag. 423. §. 2.) Expertus in se ipso infelicem levis scabiei sanationem juxta methodum Scholarum, felicem ope Sulphuris. (pag. 256. 257.) doluit inde, se, nobilem, primum in sua familia semet applicuisse Medicinæ: hanc ergo deseruit, bona inter cognatos divisit, exivit patria animo nunquam redeundi. (pag. 833.) Libros ducentis emtos auris abjecit. (pag. 666. §. 12.) peregre profectus per integrum decennium. (pag. 11. §. 7.) ab idiota tum didicit Pyrotechniam, Chemiæ se dedit totum. Biennio post medicamenta nactus Chemica jam aliquot sanare morbos potuit. (pag. 833.)

de hac desperavit.

Divitem, nobilem, piam, uxorem duxit anno 1609. cum qua secessit Vilvoordiam, ubi totum se solus Chemiæ dedit. (pag. 41. § 7. pag. 833. 838.)

In Tirociniis, experimenta tentans periculosissima, in vitæ discrimen sæpius incidit. (pag. 719. 948.)

Medicinam exercuit.

Nec ægros invisit, nec spe lucri artem exercuit. (pag. 693. §. 3.)

Quotannis vero ægrorum myriadas sanavisse se scribit. (pag. 835.)

Impendit vero solidos quinquaginta annos destillationibus. (pag. 241. §. 1.) plurimi habitus ab Episcopo Coloniensi Electore, Chemiæ ut studiosissimo, ita maxime gnaro, vocatus ab Imperatore Rudolpho, invitatus a duobus Imperatoribus, in aulam, sed oblata repudiavit. (pag. 833. 835.)

Morbos plures sanare nequivit.

Sanare non valuit binos filios a peste, sed amisit. (pag. 873.) nec primogenitam suam a lepra, licet impenderit spatium biennii integrum. (pag. 714. §. 27.) Quin neque uxorem, nec ancillam. (pag. 469.) nec semet ipsum a veneno dato. Ibidem.

Anno 1624. edidit Leodii libellum de aquis Spadanis, postea alia.

Ægrotat. Vulgatis sanare se tentat.

Anno tum ætatis sexagesimo quinto. (pag. 720. 721.) Postquam jam absolverat annum sexagesimum tertium, tertio Kal. Januarii anni 1640. invasit eum febris, cum rigore leviculo, ut quaterent dentes, dolor punctilis ad sternum, cum impedita respiratione. Adfuit sputum cruentum, mox cruor merus. Sumsit genitale cervi carptum. Dolor minuitur. Bibit mox drachmam sanguinis hirci. Cessavit quatriduo sputum cruentum, superstite tussicula rara cum aliquot excreationibus. Perseverabat febris. Successit dolor lienis, cui obvenit potu vini bulliti cum lapide cancrorum, brevi cessarunt omnia. (pag. 322. §. 35.) Anno 1643. Syncopen passus a fumo carbonum. (pag. 242. §. 19.) Unde se liberavit Sulphure Vitrioli. Ibid. 18. Novembris, anni 1644. incidit in morbum, ex Asthmate, & binis insultibus pleuriticis, laborat inde per septem septimanas, moritur febricula ex debilitate, 30. Decembris 1644. Filius ejus in præfatione; qui a morte paterna omnia ejusdem scripta evulgavit.

Sed infeliciter. Hinc moritur.

Unde

Unde certissime patere putem, binos hosce Auctores, inter Chemicos medicinam profitentes omnium sane celebratissimos, medicamentum universale, quod ubique jactant, neutiquam possedisse; in morbis vero Chronicis, per remedia violenta, sæpenumero præclara præstitisse, quoties firma ægrotantium viscera ferendæ erant violentiæ.

Cæterum ætatem senilem nequidem attigisse vanos vitæ longæ promissores.

Medicina Chemica in Academiis. Ex his vero postea Medici clari, Franciscus de le Boe Sylvius, Otto Tachenius, horumque sequaces, inducta in Medicinam Chemia, ab hac illam, tam in speculatione, quam in exercitatione artis, reddiderunt dependentem ubique.

Catalogus Auctorum pro encheiresi. Quibus perfunctorie perpensis, patet quoque incipienti artem tironi conducere, ut primo expendat Auctores, qui operationes ipsas in Syntaxios ordinatæ corpusculum redactas tradiderunt. Quorum præcipui habentur.

Oswaldus Crollius. Basilica Chemica cum notis Jo: Hartmanni. Genev. 1658. 8.

Beguini Tirocinium Chemicum, sæpissime recusum. 8. & 12.

Johannis Hartmanni Opera Medico-Chymica. Francof. 1690. fol.

Glaser. Traitè de la Chymie. Bruxell. 1676. 12.

Le Febre. Traitè de la Chymie. Leydæ. 1669. 12. 2. vol. a Paris. 1660. 2. vol. 8.

Le Mery. Cours de Chymie. Leydæ. 1716. 8.

Le Mort. Chymia Medico-Physica &c. Lugd. Bat. 1696. 4.

Barchausen. Pyrosophia. Lugd. Bat. 1698. 4.

Metallurgicorum. In illa autem artis parte, quæ Metallurgiam fideliter exponit, eximii celebrantur.

Geber. sæpe, varia forma, recusus.

Georgius Agricola de Re Metallica. Libri XII. &c. Basil. 1657.

Lazarus Erkern. beschreibung aller furnemisten Mineralischen ertz, und bergvverks arten. &c. Francf. 1629. fol. Idem in 4. Francf. 1694. titulo aula subterranea, alias Probirbuch Lazari Erker.

Joannes Rudolphus Glauberus. In omnibus operibus, sparsim editis, vario tempore, & forma.

Joachimus Becher. Metallurgia Becheri: Franc. 1660. 8.

Joannes Kunkel. Philosophia Chymica, experimentis confirmata. Amstelæd. 12.

Olai Borrichii. Docimastica Metallica. Hafniæ. 1680. 8.

Alchemistarum. In parte Alchemistica hi probantur in primis.

Geber. Quem tamen Bernardus Sophistis inserit.

Morienus.

Rogerius Baco.

Georgius Ripley.

Raimundus Lullius.

Bernardus Comes Trevisanus. Scripsit anno 1453.

Joannes Isaacus Hollandus, & forte idem huic.

Isaacus Hollandus. Qui Arnoldo Villanovano recentior, antiquior Paracelso. Quem tanti fecit Penotus, ut eum, Paracelsi temporibus in obscuro latitantem, putaverit Eliam Artistam promissum arcanorum revelatorem. Libav. Alchimia Pharmaceut. 122.

Basilius Valentinus. Chymische Schrifften. Hamburg. 1694. 8.

Arthephius.

Theatrum Chemicum.

Turba Philosophorum.

Paracelsus Opera omnia Latine. Genev. 1658. 2. vol. fol.

——— Germanice. Straszburg, 1603. 2. vol. fol.

——— Germanice. Straszburg. 1616. 2. vol. fol.

Ireneus Philaletha.

Michael Sendivogius.

Joan-

Joannes Baptista Helmont. Opera omnia. Amstelod. 1652. 4.

Physici & Medici. *Pro* Chemicis ad Medica, atque Physica.

Helmontius idem.

Robertus Boyleus, in omnibus.

Joannes Bohnius. Dissert. Chymico-Physicæ. Lips. 1696. 8.

Clari Cox & Slare, passim in Transact. Philos. Britann.

Hombergius, Geoffroy, & Le Merius Junior, in monumentis Acad. Reg. Scientiarum.

Georgius Ernestus Stahlius, in Fundamentis Chymiæ. Norimb. 1723. in 4°.

Maxime, summo Artis bono editæ Observationes Physico-Chemicæ selectiores, libris tribus comprehensæ, ab Eximio Viro, Friderico Hoffmanno, qui tot pulchris operibus Physica, & Medica illustravit, editæ Halæ 1722. in 4°.

PARS ALTERA
COLLEGII CHEMICI
QUÆ THEORIÆ LINEAS DUCIT.

Chemiæ definitio. CHemia est ars docens exercere certas Physicas operationes, quibus corpora sensibus patula, vel patefacienda, vasis capienda, mutentur, per propria instrumenta: ut definiti, & singulares, quidem effectus producti innotescant, horumque causæ ipsa per effecta pateant in varios diversarum artium usus.

Quoniam ex præscripto intelligentiæ venturi præsciæ actiones efficaces exercendas dictat, veræ Artis nomen meretur.

Objecta Artis. Objecta, in quibus mutandis, atque observandis, occupatur, sunt corpora sensibilia omnia; quæ vel ex sua natura sensibus semet ingerunt; aut & illa, quæ non percepta prius, arte tamen hac sensuum aciei obnoxia redduntur per se, vel & per effecta sua; inprimis quoties vasis capi queunt ex se, aut & virtute artis eo reducuntur, ut coerceri illis possint.

Quæ in tres Classes distributa. Fecit vero accurata horum omnium perpensio, ut in tres præcipue Classes rerum, regna dixere, distribui satis commode queant.

Prima Fossilium. Fossilium Character. Prima quidem Classis Fossilia habet, vel vulgo appellata Mineralia; quæ definiuntur corpora naturalia, nata in telluris gremio, vel & superficie, quorum simplex adeo fabrica, ut nulla hactenus perspicientia, ne quidem per microscopia acutissima, detexerit in his varietatem inter vasa, & ea, quæ his continentur, sed simillimam omnibus partibus affinitatem toti; licet in plurimis horum fluidarum & consistentium partium concursus certo cognoscatur permistu factus. Regnum Chemistæ Minerale dicunt.

De Metallis.

Atque in his primo Metalla. Metalli notæ. Atque in his ordinem Metalla ducunt; quæ definiuntur, fossilia ponderosissima, in igne fluentia, in frigore coeuntia, tumque ad incudem malleo explananda, vel ducenda.

Quæ huc usque, ab omni ævo, tantum sex simplicia, reperta sunt, Aurum, Argentum, Æs, Stannum, Ferrum, Plumbum.

Qui-

Quibus jam prisci accensuere & Argentum vivum Philosophi, quamvis duritie, ductilitate, fixitate, carens, quam longissime ab illis distet; sed natalis locus, pondus, simplicitas, facilis cum metallis conjunctio, effecere, ut ita contigerit; maxime antiqua semperque invalescens magis opinio, qua cæterorum habetur omnium præcipua materies.

Metallorum Characteres prisci.

Mirabile videtur, vetustissimos Persarum suis in sacris, constanter appellasse Metalla septem in terra, quæ viderant nota, nominibus Planetarum, quos cœlum ostenderat.

Quin & Characteribus iisdem ☉, ☾, ☿, ♀, ♂, ♃, ♄, Astronomi, & Astrologi, planetas cœlestes, Chemici metalla designaverunt.

Significatio horum Characterum.

Dubium, qui priores, notis his, ad sua usi fuerint. Sane ex hieroglyphica scribendi ratione Chemici sua corpora satis recte exprimunt, ut contemplanti patet.

✳ notat omne acre, rodens, acetum, ignem, undique scilicet exstantibus aculeis horrens.

☉ —— —— perfectum immutabile, simplicissimum. Tale aurum est; cui nil acris, nil peregrini, adhæret.

☾ —— semi aurum; cujus intimum extrorsum versum facit aurum integrum, sine ullo peregrino, sine corrosivo id in argento observant Alchemistæ.

☿ —— intimam partem purum aurum; sed superius argenti colorem apparere, dum interim subest acre, rodens; quibus inde separatis, merum aurum remanet, sed vivum. Id de argento vivo Adepti asserunt.

♀ —— partem præcipuam aurum esse; sed adhærescere illi, partemque magnam facere crudum acre, corrodens, quo inde ablato, reliquum auri haberet proprietates. Sed & hoc Adepti profitentur.

♂ —— quoque idem aurum intime; sed magnam quoque partem acris rodentis, at modo dimidio altero acrimoniæ: quum dimidium modo signi acris habeat; quod Alchemistæ docent, observant Medici. Sane Aurum vivum, vel Philosophorum, in chalybe latere una fere Adeptorum sententia habetur, hincque adeo medicinam metallicam petendam, non ex auro ipso.

♃ —— dimidiatam Stanni partem argentum esse, alteram crudam rodentem acrimoniam id vero omni fere docimastæ exploratum: cupella quippe affinem argento fixitatem, & Sulphuris crudi copiam demonstrat bene notam Alchemistis.

♄ notat totum fere rodens cum aliqua Argenti similitudine, quod perito satis.

♁ —— Chaos, τὸ πᾶν, mundus, unum in quo omnia. Aurum, & rodens, copiosum arsenicale.

Pondus præcipua, & certa nota Metalli.

Individuus, proprius, Metallorum character, est ingens, atque alia omnia corpora longe antecellens, pondus, quod arti omnium difficillimum productu, definit metallorum notam certam.

Pondus vera nota distinguens metalla inter se.

Et ab aliis ponderosissimis.

Horum quidem ad aquam purissimam exploratorum catalogus.

☉.	19636.	
☿.	14019.	
♄.	11345.	
☾.	10535.	11087.
♀.	8843.	
♂.	7852.	
♃.	7321.	
Granatus	3978.	
Vitrum	2805.	
▽ Antliæ	1000.	

Juxta

Juxta notata in Philosoph. Transact. N°. 169. p. 926. & N°. 199. p. 694.

Summi usus, & certæ fidei regulæ ex solo pondere. Inde optima methodus explorandi incognita corpora: ut sciatur, an metalli multum insit?

Quin & sæpe patet, quale id sit?

Quæ difficultas pondera augendi? ut cætera metalla densata mutentur in Aurum; vel alia corpora transeant in metalla.

Quæ materies Auro proxima, ut in hoc mutari queat, respectu ponderis.

Ex pondere peti demonstrationem certam.

Auri notæ veræ. ☉ 1. Omnium corporum ponderosissimum, & densissimum

2. ——— simplicissimum.

3. ——— fixissimum in aere & in igne: ut ℥j bimestri spatio in oculo furni vitrarii fusa ne granum amiserit. Hinc incorruptile.

4. Inter omnia corpora unum est, quod resistit vi ♁ & ♄; nec cum his in scorias abit, sed igne cum iisdem fusum, fundum petit. Hinc omnium hactenus cognitorum constantissimum, & forte caussis Physicis immutabile adeo, ut Alchemistarum sapientissimi uno ore, palam, clament, facilius fieri, quam destrui, posse per artem.

5. Omnium corporum est ductilissimum. Artifices granum unum Auri extendunt malleo intra pelles ex intestinis bubulis factas, ut porrigatur in bracteam, quæ tenet 36. pollices quadratos cum dimidio, & 24. lineas quadratas. Unciæ 48. Argenti, redacti in cylindrum, deaurantur uncia Auri: inde fila ducta habent gran. j. ponderis in duabus ulnis, in quarum superficie extenditur $\frac{1}{49}$ grani Auri, quod microscopio lustratum adeo densum, ut nusquam in tota superficie Argentum subjectum pelluceat, ita ut $\frac{1}{100,000}$ grani auri oculo nudo conspicua hic sit; cujus visibilis lamellæ crassities erat $\frac{1}{134,500}$ pollicis. Halley. Phil. Transf. N. 194. p. 549. Et in Ac. Reg. Sc. 1713. 10. probatur, Aurum, in subtilissimo filo Argenteo inaurato, crassum haberi $\frac{1}{1,050,000}$ Lineæ. Gutta soluti in ∇ *R* Auri admista ℔j Sp. V. R. sapore metallico imbuit. Et aliquot mensuras aquæ tenentes gran. duo ♃ soluti convertit in colorem obscure purpureum. Hofm. Augustæ vindelicorum Artifex singulari encheiresi ex uno Auri grano duxit filum 500. pedum. Cassius de Auro pag. 77.

6. Molle vix elasticum, aut sonorum.

7. In igne, ubi ignitum rubet, funditur; sed in Madagascar mollissimum, lenique igne, instar plumbi liquescens. Flacourt. Hist. Inf. Madagasc. Borrich. Ort. Ch. 49.

8. Soli sali marino, ejusve productis, miscendo solvitur, cæteris salibus intactum: hinc rubigine caret; quum aqua Regia, & spiritus salis marini, nusquam in aere volitent.

9. Argento vivo puro avide se unit, crudo non tam facile, ut vulgo dicitur; ne in calore quidem.

10. Solutum aqua Regia, præcipitatum sale tartari, vim fulminatricem habet.

Aurum nulla rubigine corrumpitur; nec ullo tempore exhalando minuitur; purissimum reperitur a natura in granis, glebisque, quæ quandoque duarum librarum inventæ, hoc

hoc Aurum obryzium; quandoque igne excoqui postulat; raro enim ulla gleba fossilis ☉ sincerum, absque aliis metallis admistis, habet, nisi quoties illud unitum penitus est, sed & tum Argentum illi inest; raro autem alia metalla illi permista deprehenduntur, nisi ☾ & ♀; ubique fere per orbem plus, minus, adest; in gleba reperitur alba, maculis nigris insignita, præcipue hæc optima; est & nigra, rubra, vel flava; in gleba fossili auri ad fodinas vitriola alba, cærulea, rubra, viridia, & ♁ Auri, ut vocant, adsunt.

Separatur a sua matrice. 1. Igne ustulante reverberii: ut volatile expellatur. 2. Coctu in aqua: ut sal, & pinguitudo innatans, separentur. 3. tritu cum Mercurio, si massa non pinguis. 4. tritu cum ☿ & calce vitrioli, si pinguior gleba, dein coctu sic tritæ materiæ in aqua. 5. Aqua regia. 6. Salibus, qui figunt, rapax, & volatile, pingue, aut Sal, quibus aliter ☉ in igne avolat summo cum damno. 7. lotura cum Aqua, quæ ratio maxime obtinet in auro pulverulento dicto.

Vide super his Lazarum Erkerum, Verulamium, Acta Philos. Britann.

Notæ propriæ Argento vivo.

☿ 1. Omnium corporum, post aurum, ponderosissimum, eo magis quo depuratius.
2. Simplicissimum omnium corpus, defœcatum scilicet Auro sincero simplicius.
3. Totus volatilis in igne, gradu caloris non multo majore, quam ebullientis aquæ, specie fumi.
4. Minime ductilis sub malleo, sed parva vi divisibilis in partes minimas; eo magis, quo purior redditus; nullo frigore noto constringitur in solidam massam; an ergo est aurum fluens?
5. Auro omnium facillime adhærescens; dein Plumbo, Argento, Stanno; difficilius Æri; vix Ferro: an ergo Mercurio, qui basin metallis præstat, affinitate naturæ sibi propriæ facile se conjungit, tantoque promptius, quo metalli copiosior est Mercurius, minusque alieni admistum? Ita videtur.
6. Solvitur aqua forti, & aqua Regia.

Unde apparet, difficile quam sit, ☿ in ☉ vertere: quum pondus, fixitas, ductilitas, concilianda sint prius: tamen Mercurii natura Soli proxima.

Maxima hodie copia in Idria fori Julii; ubi nascitur 1. in matrice dura instar lapidis, coloris croci metallorum. 2. in molli terra, quæ ipsum vivum exhibet. 3. in lapidibus globosis. 4. alibi in Cinnabari.

Separatur a sua matrice vel destillatione, vel cribratione, & lotu cum aqua. Mercurius sponte in fodina repertus absque igne dicitur Mercurius virgo.

Plumbi notæ.

♄ 1. Ponderosissimum a Mercurio.
2. Simplex valde reperitur in omni examine.
3. In igne fumos dat, perque vasa pleraque diu fusum transit; nec fixum est.
4. Metallorum omnium est mollissimum, minime elasticum, non sonorum; facile ductile.
5. Post Stannum fluit lenissimo igne, diu ante ignitionem, calcem ejicit, vitrescit cito, tum fusum nullo vase in igne contineri ultra potest, levia immissa sursum rejicit; cum metallis impuris vitrescit, tumque eadem secum ex cava superficie catilli docimastici ducit, solum ☉, & ☾, pura a cæteris, relinquit; dum omnia vel fumi facie difflat, vel per testæ poros trahit; citissime a fusione iterum coit in massam, lentius

tius

tius tamen quam Stannum.

6. Aqua forti, non aqua Regia, solvitur, salem dat dulcem.

Frequens variis Europæ fodinis, copiosum, assidue consumtum, vile, naturæ tamen ut miræ, ita utilissimæ, metallum; origo, & pater, cæterorum in fabulis habetur, devorator simul eorum.

Matrix ejus ponderosa, splendens, coloris plumbei, dimidia parte Plumbum dans; quandoque alba, rubra, flava, minus dives; frequenter aliquid Argenti habet, quod docimastis fraudem sæpenumero nectit, nisi prudenter caveant.

Argenti notæ.

☾ 1. Pondere hinc sequitur.

2. Simplex quoque hoc, nec ullam partium diversitatem exhibens, ulla arte vulgari.

3. Fixum adeo in igne, ut nihil fere perdat, si purissimum fuerit: bimestri spatio fusum in oculo furni vitrarii vix $\frac{1}{12}$ amisisse fertur; sed an & tum sincerum fuerat?

4. Malleabile, & in tenuissima fila, ductile.

5. Simul ignitur, funditur.

6. Aqua forti sola solvitur.

7. Depuratur Plumbo, eique resistit.

8. In scorias abit cum Antimonio, & volatile fit.

Plurimis reperitur locis. Semper fere pauxillum auri abscondens, in variis matricibus; atque diversissimis. Matrici illi sæpe adhærescit corrodens, bituminosum, sulphur, quod rapacitate sua argentum volatile reddit, & disperdit, aut & in scorias vitrescentes permutat, summo cum damno: nec sali auscultans nec Plumbo, Mercurio domant: dum ustulatæ matrici, atque in pollinem tritæ addunt Mercurium, & cum eo diu terunt, Argentum sic uniunt Mercurio, & destillando iterum auferunt. Transact. 589. 590. 591.

Æris notæ.

♀ 1. Hujus pondus Argento proximum.

2. Simplex quidem, sed minus quam præcedentia.

3. In igne quidem fixum satis, tamen fumans, & aliqua parte volatile.

4. Ductile sub malleo, & in fila subtilia distractile, valde elasticum, & tinniens.

5. Ignitur ante fusionem; funditur difficillime post ferrum; fusum aquæ mire resistit, & cum ea validissime movetur, periculosissima æri fuso aquæ commistio.

6. Solvitur omni sale facile, viridescens, cærulescens, & dimisso temere solvente, in sordes abit informes, pristina coloris pulchritudine amissa: unde in aere, & in aqua, florescit, adeoque in parvas crystallos mutatur.

7. Valde facile cum ♄, & ♁, in scorias, vitrumve versum, a testa in fumos, vel per testam, abit.

Passim reperitur in fodinis; saxo hæret suo tenacissime; ut plerumque quatuordecim furnos transeat priusquam sincerum sit; Argentum sæpe continet in matrice inprimis nigra, vel dilute cærulea; in matrice flava, viridi, fusca, minus; adsunt in ejus venis frequenter Chalcantha viridia, cærulea, rubella, alba, lapidesque pulcherrimi virides & cærulei; ut nulla fossilis, metallica, materies pulchriori colorum varietate superbiat.

Ferri proprietates.

♂ 1. Iterum suo se distinguit pondere.

2. Minus simplex præcedentibus; quum manifesta præbeat sulphuris crudi adhærentis indicia, & combustilis veræ materiæ, imo vero & sæpe in flammas vivas convertendæ.

3. In igne fixum quidem, ita tamen, ut fumet, scintillas quasi

combuſtili à materie ſpargat, pondere aſſiduo minuatur.

4. Ductile ſub malleo, in filamenta diſtractile, non vero in ſubtilitatem; quin dehiſcat, aut fragilitatem prodat. Durum. Sonorum.

5. Ignitur ante fuſionem diu; funditur igne magno, omnium metallorum difficillime, ignitum penitus frigidæ aquæ tactum fert.

6. Solvitur facillime omni ſale, rubeſcens cum iiſdem, ſales ſolventes facillime perdit, in ſcorias conſumitur ferruginoſas; hinc vix valet a rubigine præſervari.

7. Facillime deſtructile inter omnia metalla. In ♄ & ♁ ilico abit in ſcorias.

8. Magnete trahitur trahens illum.

9. Corpori humano vi medicato optimum, minus inde remotum, quam alia metalla, inque eo fere ſolvi poteſt.

Ubique ferrum naſci videtur ſparſum per terras pingues argillaceas, quæ igne excoctæ rubro colore metallum illud produnt; in matrice ſaxea rubiginoſo ſe colore oſtentat, vel inprimis, ſi vena optima, dilute ſubcæruleſcente; quin & ſæpe magnetica virtute; in chalcantho viridi foſſili manifeſtiſſime cognoſcitur; cæterum ut a vena in ferrum ſincerum abeat, ignem maximum, & appoſita propria remedia quam maxime requirit, atque præmiſſam uſtulationem.

Stanni charaćter. ♃ 1. Pondere eſt omnia inter metalla leviſſimo.

2. Longe minus ſimplex prioribus; ſed vel parvo igne fumos edit ſulphureos, a parte metallica facile ſeparandos, & fere combuſtiles.

3. Unde & ad ignem longe minus durabile.

4. Molle, flexile, ductile ſub malleo, extenſile in fila, ſed longe etiam minus aliis; non multum ſonorum, vel elaſticum.

5. Ante cætera metalla ocyus in igne fluit, diu ante ignitionem, gradu caloris haud ita multo majore aquæ ferventis; citiſſime rurſum frigore conſtringitur.

6. Crudum proprio cum adhærente ſulphure ſola aqua Regia ſolvitur. Calcinatione a ſulphure purius & aceto liqueſcit, minimumque ſolventis requirit.

7. ♄, & ♁ adeo reſiſtit in tigillo docimaſtico, ut quam difficillime inde ſeparari queat, & ne ſic quidem abſque auxilio ♀.

8. In multis ſane proprietatibus Argento accedit propius.

Reperitur in matrice valde ponderoſa, licet ipſum leve; in gleba fuſca vergente in flaveſcens, aut ditiſſima nigra, polita, ſplendens, quandoque & inſtar ſaxi ferri, eſt & in ſaxo poroſo, ponderoſiſſimo; uſtulatu, contuſu, ablutione, præparata vena funditur, a ſcoriis ſeparatur; in Britannia copioſum, optimum. Unde a Bocharto nomen Bretannia, a Barat Anac Syriaco, derivata, hoc eſt Ager Stanni, dicta putatur.

Hiſtoria hæc Metallorum vera docet. Fundamenta vera transmutationis Metallorum.

1. Metalla abſolute diverſa ab omni alio naturali, vel artificiali, corpore, hactenus hominibus cognito: quum leviſſimum metallum ſit plus quam duplo ponderoſius corpore poſt metalla omnium ponderoſiſſimo.

2. Itaque toto errare cœlo, qui ex materie non metallica, Metalla quærunt permutando: condenſatio omnium difficillima; quum pondus ſit index corporeæ maſſæ, adeoque potentiam creantem fere requirat.

3. Me-

3. Metalla sincera non alia nota affinitatem materiæ suæ intimam docere evidentius, quam quidem ponderis similitudine.

4. Nullum ideo auro similius quam argentum vivum, si spectatur materies in utroque; quod vero formam illis præbet singularem, principium alterum, hic non considero: id vero remotissimum inde esse, apparet.

5. Cæteras metallorum dotes, fixitatem puta, colorem, malleabilitatem, simplicitatem, forte facilius produci, & mutari posse.

6. Aurum itaque ex materie, argento vivo simili, purissima, simplicissima, per aliud principium purissimum, simplicissimum, subtilissimum, per minima diffusum, priorem intime uniens & sibi & partibus inter se, fixata, constat: id dixere ex mercurio & sulphure.

7. Cætera metalla ex iisdem conflari, sed simul habere admistam materiem aliam leviorem, in singulis metallis variam, terram dictam; triplici ergo componi ex materie; cui in quibusdam sulphur crudum addere licet.

8. Ergo & resolvi in hæc sua elementa varia, & natura, & numero in variis.

9. Id vero fieri posse ☿, sale resuscitante, vel igne, in diversis metallis alio modo.

10. Minus recte itaque statui metalla facile in se invicem mutabilia esse: nisi solius respectu mercurialis partis; formaque priore penitus destructa prius, adeoque non posse, plus auri ex alio metallo fieri transmutando, nisi pro ratione Mercurii, quem habet.

11. Nec bona fide constare, metalla, diversa a sex enarratis, arte producta esse. Quod Helmontius de ☿ per Alchahest fixato audax affirmat.

12. Peritum ergo horum omnium de metallis dictorum, haud ita facile quis vanis promissis, aut falsis ostentaculis, fallet: quum omnes isti deceptores nunquam queant pondus dare Auri, nec fixitatem ad ignem Auri & Argenti. Binis nempe his notis tuti erimus adversus dolos, plausibilia ratiocinia, & arte facta metalla spuria. Quin & extensilitas ad incudem solet fere semper deficere.

13. Metalla sex, in vasis puris, ad ignem fusa, omnia apparere eadem, & referre quam perfectissime Argentum vivum omni similitudine coloris, soliditatis, formæ in sphæram contractæ, partium attractionis, modi fluendi, mobilitatis: inde igitur forte ☿ metallum igne minimo fusum. ♃. fluens gradu dein ignis majore; sique aer esset calidus gradu hoc ad fusionem requisito in ♃; tum ♃ esset ☿ sed fumans, & spumam ejiciens. Dein ♄ foret ☿ gradu ignis iterum paulo majore, sed spumans & per vasa transiens. ☽ & ☉, ☿ igne longe majore fusile, nec mutabile. ♀ rursus ☿ ad fluorem adhuc majore flamma egens, sed mutabile. ♂ denique omnium difficillime fluens ☿, sed mutabile.

De Salibus.

A Metallis Sales censeantur, succi concreti aliis appellati: quia simplices valde, & concurrunt ad semimetalla, aliaque fossilia componenda. Sal fossilis.

Venit hoc nomine fossile, quod ad ignem, & in aqua, liquescit, adeo simplex, ut quælibet ejus particula eandem toti naturam referat, linguæ saporem inprimat.

Hujus species.

Naturales hi sunt, sal Maris, sal Gemmæ vel fossilis, sal de Fontibus salinis, Nitrum, Borax, sal Ammoniacus spontaneus, Alumen, Acidum vagum fodinarum.

Sal fossile. Sal Gemmæ.

Sal fossile, cujus purior pars, sal Gemmæ appellatur, in fodinis variis, per orbem sparsis, copia ingenti, ad summas profunditates, perfectum eruitur.

Sal fontanum.

Sal fontanum, aqua dilutum, scaturiens, depuratum, inspissatum, simillimum marino.

Sal maris.

Sal maris, in eo diffusum, sola exhalatione, & defœcatione, in crystallos reducitur.

Hæ tres, ab ortu diversæ, salis species, ejusdem naturæ; eadem aquæ copia solvuntur, sc. in ʒ $\frac{1}{4}$; in aere deliquescunt nostro sua sponte; crystallos formant fere similes, cubicas, parallelopipedæas, vel pyramidales, lentiore, vel celeriore coactu; affusæ ad aquam fortem aurum solvunt; vi ignis destillant in spiritus acidos ejusdem naturæ; solutæ in aere humido multum terræ deponunt; & liquorem pinguem, acrem, austerum, relinquunt; crepitant in igne; fluunt igne magno; diu in illo fixi manent, si puri funduntur; nec tum mutantur; nec spiritus fundunt, & parum modo aquæ; alcali non dant; nec putrescendo mutantur.

Nitrum.

Nitrum hodiernum, vel sal Petræ, crystallos prismaticas formans octohedras; semifossile, ex terra petitum nitrosa, acri, in igne mediocri fusile; vix aquam exhalat; satis fixum; cum omni materie inflammabili, ubi fusum, deflagrans; solvitur in aquæ 6 $\frac{1}{3}$.

Hæc nitrosa terræ, aut saxi nitrosi, indoles ortum debet excrementis animalium, horum putrefactis cadaveribus, præcipue sale marino non utentium, avium ergo inprimis, accedente vegetantium exustorum cinere non eluto, & calce viva; denique parati sic nitri, plurima aqua diluti, per arenam transcolatione, atque in crystallos octohedras formatu.

Nitrum generatur ex pingui, alcalina, terra; aere. Hofm. de Est. ▽ min. T. 2. p. 42.

Borax

Tertius Borax, vel Chrysocolla, appellatur; fossilis; figuræ variæ; magnam aquæ, vigecuplo majorem, copiam ad solutionem requirens, & calorem magnum; sapore subamarescente sed dulcescente in exitu; ad ignem facile fluens; simul in spumas tum assurgentes se effundens; aquam plurimam ita dimittens; residuo in vitri pulchri speciem subsidente; corporum sibi commistorum fluxum in igne valde promovens; sic metallorum, auri præprimis, consolidationem efficiens.

Sal Ammoniacus fossilis.

Arenarius deinde, vel ammoniacus, sal; æstuantis Lybiæ sitientissimis locis genitus; Cyreniacus Veterum, circa Ammonis templum copiosus; ex notis bonitatis Plinio indicatis, nostro hodierno simillimus apparet. Talis & circa ignivomos montes eructatur variis terræ locis. Vesevi sane optimus censetur vel hodie.

Et hodiernus factitius.

Ad fossilia ergo hic referendus erit: licet Ægypto delatus hoc ævo animalis censeatur. Nonne ex fuligine originem solam ubique ducit?

Sal fossilis, acidus.

Quintus inter fossiles simplex sales est acidus, vagus, volatilis, liquidus, forte ubique in fodinis obvius, hic cum oleo fossili, petroleo, oleo terræ, vel similibus, unitus Sulphura forte varia nativa, fossilia, pellucida, viva dicta, ut & semimetallis unita in cinnabari, & antimonio, aliisque fossilibus, creat; tam fluida, quam consistentia; cum metallis diversa Chalcantha, cum terris calcariis alumina differentia, componit; ex Pyrite, Chalcanthi matrice, per ignem vegetantem ustulato, Sulphur vulgare producit. Est

Eſt ne hic ſimillimus illi, quem incenſum ſulphur diffundit, fumo de cærulea ejuſdem flamma nato, ſuffocante, atque omnibus animalibus funeſto? ſane analyſis, & reſolutio, ita credamus ſuadeat.

Ideo forte & maſculinus, & impregnans ſales fœmininos, atque terras, ſal hic cenſeri queat.

Alumen. Sextus vero Alumen. Quod verum foſſile, ex ſaxo profunde ſub terra ſito, duro, fiſſili, bitumine & ſulphure pleno, incendendo facile; vel ex terra bituminoſa, combuſtili, & flammam nidore ſulphureo noxiam emittente. Hæc materia, aeri menſis ſpatio expoſita, in pulverem fatiſcit, alumini gignendo apta redditur, prius illi inepta.

Si ex ſaxo, materies, aeri expoſita prius, igne exuritur, flammam tunc capiens, ſulphuris præſentiam teſtatur.

Sic parata aere, & ſi e ſaxo aere & igne, materies aqua ſolvitur; affuſu alcali fixi vel volatilis præcipitatur cum efferveſcentia: ſic exſuperans acidum unitum alcalino, facit Salem novum, ex aere, alcali, & foſſili natum.

Præcipitata materies a lixivio ſupernatante ſeparata, aqua bulliente ſoluta, in vaſe plumbeo inſpiſſata, dolio immiſſa, quieſcens, dat cryſtallos albas, vel rubellas, octohedras, ſaporis dulcis, auſteriuſculi, haud facile liqueſcentes in aere, requirentes decies quater aquæ pondus ut ſolvantur.

Hujus acidum, vi ignis expreſſum, ſulphuris incenſi collecto vapori acido idem omni fere dote.

Relicta inde, expulſo acido, fæx terram levem, ſubtilem, bolo ſimilem, exhibet copia larga.

Cum carbonariæ inflammabilis materiæ triplo exuſta, Phoſphorum Hombergianum dat: adeoque virtutem ſingularem excitando cum aere igni videtur poſſidere.

Principia Salium foſſilium. Unde in ſalibus foſſilibus conficiundis natura videtur adhibuiſſe acidum triplex; nempe ſpiritum ſalis, nitri ſpiritum, & ſulphuris, idque copioſum; ſulphur parcius; aquam deinde; & terram.

De Sulphure.

Sulphur Tertiam foſſilium claſſem Sulphura inprimis conſtituunt, quo & alia quædam referuntur.

Eſt Sulphur foſſile corpus; in frigore durum, conterendum facile in pollinem; in calore moderato fluens forma liquefactæ ceræ; vaſe clauſo totum & immutatum ab igne elevandum; in igne fluens admiſſo aere totum deflagrans cum flamma cœrulea, & vapore volatili, animalibus lethali.

Vivum. Hoc raro, parciore copia, de terra eruitur tale; eſtque tunc vel pellucidum flavum inſtar ſuccini, aut rubini inſtar rubens pellucidum, quod Sulphur Auri vocant; vel non pellucidum, flavum, aut coloris cinericei, aut varie miſtum, tumque vivum, ſive Sulphur virgo, vocatur.

Vulgare. Omne autem id, quod venale per Europam habetur, ex lapide Pyrite dicto producitur arte, in eodem prius vix præſens: quum matrix ejus igne acta non ſulphur, ſed acidum liquorem exhalet, acido chalcanthi ſimile.

Verum foſſilis hæc ejus materies arte parata, dein igne acta, verum ſulphur exhalat.

Quod fit, ſi Pyrites, magno igne, diu durante, actus, molleſcit, calcinatur, finditur, verum ſulphur fundit.

Aut, quoties jam paratum ſulphur in matrice hac adeſt, tum fuſa vena deſtillat liquefactum ſulphur in excipula ſuppoſita, ex declivibus crucibulis.

Eſt vero vena matricis Sulphuris & Chalcanthi eadem.

Hinc & arte ex oleo Chalcanthi, Aluminis, vel Sulphuris per

campanam, & vegetabili oleoso, unitis, componitur.

Ergo haud inscite Resinam terræ Sulphur vocaverunt Artifices.

Id fusione repetita depuratum a supernatantibus, atque subsidentibus, inque cylindros effusum in modulos ligneos, venale vulgare, a colore imprimis mali medici laudatur, Citrinum dictum.

Auripigmentum. Sulphuri plurimis dotibus simile se exhibet Auripigmentum; friabile; fusile; facile inflammabile; tumque fœtore sulphureo infestum, non acido volatili; iners; innoxium; animalium corpora haud ita, ut traditur vulgo, lædens; fusione rubescens; tumque volatilem materiem emeticam præbens. Arsenicum Citrinum male dictum.

Auripigmentum hoc nativum, fusum igne in vase clauso, massam dat fragilem; facile conterendam; minii fulgore spectabilem; non valde acrem; neque adeo etiam venenatam; hanc tamen Realgar, Arsenicum rubrum, Sandaracham, veteres atque Recentiores appellaverunt, ipsaque ex confusione vocum occasionem dederunt erroribus in arte natis.

Arsenicum hodiernum album. Arsenicum vero venenatissimum, album, crystallinum, ponderosum, triturabile, recens inventum, ante ducentos annos ignotum, arte factum, corpus est: dum Cobalti cum alcali fixo & silicibus in Smaltum fusio paratur, adscendens flos dat Arsenicum album crudum; quod clauso vase, igne valido fusum, exhibet Arsenicum album venale. vid. Kunkelium de arte Vitraria, ubi Furnum hunc graphice depingit.

Arsenicum Citrinum hodiernum. Si vero flos arsenicalis Cobalti funditur cum decima sulphuris communis, Arsenicum nascitur citrinum venenatum, sollicite distinguendum ab Auripigmento; quum lethale sit vi indomabili.

Arsenicum Rubrum hodiernum. At quoties flos idem Cobalti quintæ sulphuris parti ad ignem fusus admiscetur, nascitur illico Arsenicum rubrum, venenatum, Recentiorum: quod omnino distinguendum est ab Arsenico Veterum; ob memoratas causas.

Quare ergo Arsenicum hodiernum vix sulphur adeo refert; sed indolem penitus singularem, sibique omnino propriam, possidet, ignotam Veteribus, lethalem omni animali; nec facile referendam ad ullum corporum cognitorum genus; sulphuri tamen potius, quam aliis, accedens; idcirco huc etiam relatum. Vid. omnino Hofm. Obs. Phys. Chem.

Sulphur fossile liquidum, Petroleum. Quin & patet, proximæ sulphuri indolis habenda, quæ sponte naturæ fundit tellus, pinguia: quum in illo componendo partem tribuant præcipuam. Tale vero censetur Petroleum ipso nomine ingenium aperiens & ortum. Bitumini fuso expressum; saxis defluens; tenuissimum; levissimum; graveolens; inflammabile penitus; aquæ fontanæ sæpe innatans; oleo stillatitio ita simile plerisque notis, ut multi eliquatum igne subterraneo putent. Liquidum hocce bitumen sæpe vocant, colore, odore, limpiditate, differens.

Naphtha. Naphtha quidem Petroleo quam simillima; dilutior; tenuior; candidior; ignis rapacissima; raptique in se conservantissima quam diutissime; neque exstinguenda facile; bituminis purissima atque subtilissima pars, flos.

Bitumina. Bitumen Latinis, Græcis Asphaltum, Naphtha atque Petroleo spissius; lentum valde; tenacitate tamen primo adhuc diffluente; aquis plerumque, dum nativum obtinet ingenium, innatans; in igne rapidissime ardens.

Pix Judaica. Idem vero, Solis ardore, ignis vi, vel & temporis mora, excoctum, resiccatumque, pice durius redditum; splendens; ponderosum; fusile iterum ad ignem; miscibile

ad

ad pinguitudinem oleosi affusi; inflammabile. Pix Judæa, Bitumen Judaicum.

Pissasphaltum. Pissasphaltum ipso vocis sono medium quid picem inter & bitumen notans; nigrum; terrenum; graveolens; solo gradu a prioribus differre videtur: forsitan & variis coeuntibus pinguibus cum bitumine fuso concrevit arte, vel & natura.

Gagates. Atqui eousque vi naturæ perfectum, ut evadat nigrum; durum; terrenum; scissile; politum; graveolens; resplendens; Gagatem lapidem, vel Thracium Nicandri, conficere videtur.

Lithanthrax. Quando autem bituminis pinguia glebis petrosis, aut & forte metallorum scoriis, immista simul & concreta, materiem formavere duram; assulatam; lamellatam; nigram; pinguem; scissilem; inflammabilem; Lithanthrax, Carbo fossilis, & huc quoque ipse referendus, natus videtur.

Succinum. Ambarum, Carabe, Succinum, Electrum, huc pertinet, videturque Sulphuris bituminosi progenies; in igne ardens; fluensque. Sale acido liquido, imo & concrescente in glebas, adeoque forma solida, constat, tum & oleo fossili, quod quam proxime petroleum refert, est album, citrineum, flavum, nigrum, rubrum.

Oleum terræ. Oleum terræ Indis, descriptum Neuhovio, vix ad nos deductum, sed in Asia retentum a Regulis, an sit Petrolei, vel Naphthæ species, haud ita certo definiam.

Id vero, quod ex Indiis venale ad nos defertur hoc titulo, parari ex oleo Nucum Cocos presso, atque terris medicatis commisto, me docuit Vir harum rerum peritissimus; adeoque vegetantibus id omnino adscribendum. An & Barbadensium dictum oleum ita paratur?

De Lapidibus.

Lapis. Lapis vocatur fossile durum, non ductile, sed fragile, in igne fixum, neque facile fundendum ullo igne, in aqua haud solvendum.

Quibus sane notis a metallo, sale, sulphure, pulchre distinguitur.

Videntur satis commode dividi in pellucidos, subpellucidos, opacos.

Lapides pellucidi Gemmæ vocari haud inepte possent; ut ordinando generi nomen detur. Gemma.

Harum quidem indoles vitro proxima omni fere dote; duritie, soliditate, simplicitate, difficillima fusilitate ad ignem, illud exsuperat; videturque sale & terra perfectissimis, tenuissimis, intime commistis, conflari: ut cinis salsus igne fusus vitrum dedit.

Gemma vero perspicua, absque admistu ullius coloris, quam proxime vitrum imitatur.

Crystallus alba, nitida, pura, vitrum sciendens, vix in igne fundenda, vitrum fere referens, definito radiorum & stratorum applicatu & concursu genita, prima in hac classe reponenda videtur.

Adamas verus; purissimus; durissimus; solidissimus; liquidissimus; refulgentissimus; pretiosissimus; gemmarum crystalli forte perfectissimæ simillimus; singulari lucis repercussu omne corpus superans. Igni summo tempore longissimo indomitus resistens.

Pseudo adamantes purissimi accedunt adamanti, molliores, eo minus solidi, minus pellucentes.

Saphirus Albus Adamanti congener.

Ut & Amethistus Orientalis arte, vel natura, excolor.

Topasius quoque & Chysolithus omni colore orbati ad ingenium adamantinum accedunt.

Astroites verus, in sole lucido radiantis lucis spargens lineas, lege certa ex puncto communi oriundas, ad pellucidas etiam pertinet.

In his durities maxima, summa soliditas, pelluciditas perfecta, æstimationem augent. Gem-

Gemmæ autem pellucidæ quidem, ſed eximio quodam nitentes colore, videntur materiem habere ſimilem modo recenſitis, ſed pigmentum metallicum imprimis, aut & aliud fixum, & foſſile, in ipſa earum nativitate quam intime permiſtum, unitumque: ita quippe evincit colorum ſimilitudo, atque artificioſa gemmarum confectio inprimis huc referuntur.

Amethiſtus. Berillus Carbunculus. Chryſolithum. Granatus. Hyacinthus. Opalus. Rubinus. Saphirus. Smaragdus. Topaſium. Quin & Cryſtallos coloratas eo mittendas puto.

Maxima durities, ſoliditas eximia, puriſſima ſimplicitas, excellens coloris fulgor, his ſummum ponunt pretium.

Eſt & genus harum inter opacos lapides, & gemmas, ita medium, ut ſemiopacum vocari queat; quod & magis compoſitæ indolis videtur quam præcedentes, præcipui in his lapidibus, opaci gradu differentes.

Achates. Arena. Aſtroites alter. Armenius lapis verus. Bufonius. Carneolus. Chalcedonius. Heliotropium ſive Jaſpis Orientalis verus. Jaſpis. Lapis Lazuli verus. Lapis Nephriticus. Leucophthalmus. Malachites. Onyx. Sardius. Sardonyx. Selenitis. Turcois.

Quin & in his etiam probatur quam maxime ſolida, dura, maxime pellucida, coloriſve amœniſſimi particeps, natura.

Cæteri lapides Opaci, Ætites. Alabaſtrum. Amianthus. Belemnites. Gypſum. Hæmatites. Jaſpis. Lapis Judaicus. Lapis Lydius. Magnes. Marmor album, cinereum, flavum, fuſcum, nigrum, porphyriticum, rubrum, viride. Ophites. Oſteocolla. Pumex. Saxa calcaria, cotes, molaria. Silex. Specularis. Smiris. Talcum. Tripoli.

In poſtremis his varia ſæpe natura: dum alia in vitrum mutari apta, alia in calcem fixiſſimam in igne.

Terræ tandem dictæ foſſiles & nativæ, pinguiores plerumque ſunt, ut ſubactæ cum aqua in paſtam ſint ſubigendæ. Boli hinc vulgo appellatæ, cæterum aqua & igne non ſolubiles Argilla. Axungia terræ vel Lunæ. Cimolia. Fullonia. Bolus alba. Armena. Chia. Eretria. Lemnia. Lutea. Melitana. Rubra. Rubricæ. Samia. Selinuſia. Sigillatæ omnes. Tocavienſis. Terræ.

Aliæ macilentæ magis, ut Creta alba, Marga, Ochra.

De Semimetallis.

Foſſilium claſſis ſeptima continet ea, quæ vel metalla nota, & vera, in ſe continent, vel corpora adeo vicina metallis, ut fere pro iiſdem haberi queant, imo & a bonis Auctoribus eo referantur. Hæc vero non abſurde ſtatuas comprehendi, ſimpliciora ſi fuerint, ad has tres ſpecies.

I. Semimetalla ex Metallo vero & adjuncto ſale conſtantia.

Quæ quidem Atramenta ſutoria, Chalcantha, Vitriola, appellari ſolent. Vitriola

Duplicia vero reperiuntur; alia ex ferro, quæ colore viridi præſtant; ex aere alia, quæ cærulea plerumque amœnitate commendantur. Cætera metalla vix ſoluta in fodinis apparent; quia illorum ſolventia, nitri acida, vel marini ſalis ſpiritus, haud reperiuntur in fodinis, unde Auri, Argenti, Argenti vivi, Plumbi, Stanni, ſuccos ſolutos vel concretos, nunquam fere invenias, utique non multa.

Sed tamen metallica plumbi levi acido ſolvi poſſe ut conſtat, ita ſimul difficillime in cryſtallos cogi poſſe, ars Chemica docet, ſed ſtatim fere in pulverem ceruſſæ, exceſſo iterum acido, verti; id & de Stanno ita verum.

Omne ergo foſſile Vitriolum, quod

quod erutum hactenus, ex solo ferro aut aere.

Tamen ramenta forte, vel pulveres aliorum metallorum soluto Vitriolo, inter concrescendum immisceri posse nihil vetat; sed eodem solvente æquabiliter soluta alia metalla, iis intime nupta esse, necdum constat.

Solvens Martis & Veneris idem, acidum, igne violento inde separandum titulo spiritus, aut olei Vitrioli; quod ipsum ex alumine exprimitur arte, aut de sulphuris accensi fumo colligitur.

Imo vero & Vitriola & Sulphur eadem matrice concipiuntur, foventur, eduntur, lapide scilicet Pyrite dicto effosso, aeri exposito, sulphure abundanti liberato, contuso, in aqua soluto, ad bacillos ligneos crystallisato.

Aut etiam ex Misy Veterum naturali solutione & crystallisatione ilico producitur.

Unde Vitriolum est quintuplex. 1. Viride ex solo ferro & Spiritu Sulphuris, medicatis viribus laudatum, atramento optimum. 2. Cærulescens, ferro plurimo, pauciori cupro, per Spiritum Sulphuris soluto, constans, cujus solutio aqua facta lamellas ferri immissas rubro aeris colore tingit, sic parum admisti aeris demonstrans. 3. Vitriolum album, videtur parum differre a vero viridi, forte paulo majori calori originem debens, ut in factitio apparet: namque omni cæterum dote idem omnino exhibet. 4. Chalcites, verum Chalcanthum, vel Vitriolum rubrum, quoque simillimum viridi, in eadem resolvendum; forte & aliquid admisti aeris capiens inprimis ferro & acido Sulphuris compositum videtur. 5. Cyprium, vel Hungaricum, cæruleum penitus, solo cupro fit & eodem acido sulphuris liquore. Inde & Sory acerrimum, durum, crassum, pingue, glebosum, videtur Vitrioli succus condensatus, cinereus, vel niger; unde sola aqua Vitriolum nascitur.

Melenteria pariter, cinerea, vel nigra, glebosa, caustica ejusdem prosapiæ, venæ, imo & fœturæ, est.

Igitur omnibus his ferrum & æs, basin dat, acidus Sulphuris succus solvens præbet, aqua vero diluens acidum, glebulasque metalli ordinans, figuram dat & perspicuitatem: unde pro varia proportione horum trium omnis diversitas intelligi videtur, prout Veteribus tradita fuit.

Aqua, acidi Sulphuris spiritus, ferri ærisque metalla, certa igitur proportione mista, atque associata, formant Vitriola, dicta nativa.

II. Alia Semimetalla ex Sulphure & Metallo unitis simul conflantur, eoque inprimis pertinent. Semimetalla Sulphurea.

Cinnabaris nativa, quæ in ipsis fodinis ex Sulphure & Argento vivo coaluit per fusionem ab igne subterraneo factam: id & arte facta Cinnabaris docet. Minium Veteribus. Resolvitur facile in verum Sulphur & Mercurium: unde apparet verum quoque Sulphur, unius naturæ ope in fodinis copiosum nasci.

Stibium Antiquorum, Græcorum στίμμι, Recentiorum Antimonium, ex vero sulphure fossili & parte metallo quam simillima componitur; cui si malleabilitas conciliari posset, vera metallica indoles inesset; foretque septimum metallum ductile. Hanc vero rationem purificandi Stibii ignotam hactenus fatentur, licet Boyleus verum, fluidum, mercurium arte secreta inde electum asserat, idque vel Tirones hodierni & Thrasones, in arte jactent se posse, fusile in igne, quin & cæteris faciliorem fusionem fossilibus conciliat.

Ut vero fragile ipsum, ita & admistu sui ductilia ipsa fragilia reddit.

Quinimo & volatile ipsa cæterum fixa vi ignis, si permiscetur, facit

facit volatilia; vix ullo perfecte excepto.

Auri fulgorem pulcherrime promovet.

Denique Arsenico albo assimile ingenium videtur possidere.

Bismuthum, Bisemutum, Stibio simile, lamellis appositis constans, albo nitore Argentum æmulans, minus friabile, durius, sub malleo non ductile, sulphuris præsentis notas gerens, acidique actione bituminosa dimittens, in igne minus fixum, quam metalla, eadem volatilia, atque friabilia, admistu suo reddens.

Zincq, Zinetum, præcedenti valde simile, sed minus quidem friabile.

III. Ad Semimetalla referri queunt & omnia corpora fossilia Crystallina, Saxea, Terrea, quæ vera metalla sibi permista, offerunt: qualia sane maxima metallorum in venis nativis pars exhibet. Quo igitur referre licet quam plurima. Præcipua quidem sequuntur.

Lapis Armenus, Cyaneus, Lazulus, qui lævis, cæruleus, aureis stellulis micans; qui & Auri dicitur ferax.

Lapis Hæmatites; qui embryone metallico dives apparet; ferro quam maxime similis; atque in sublime actus Ammoniaco sale, aromaticum Sulphur ditissime spirans: unde quibusdam Aroph, vel Aroma Philosophorum.

Magnes Lapis; ferro amicus; concolor fere; & indole admodum similis.

Ochra forte & eo censeri queat, ferri, ut videtur, de acidulis præcipitati soboles.

Ex quibus omnibus colligitur, quid sentiendum sit de principiis fossilium? apparetque ad mercurium, sulphura metallica, sales, sulphura combustilia, terram, lapides, inprimis revocari posse. Cæterum varia valde haberi, si cum cura excutiuntur in singulis. Volatile in iis salinum acidum maxime actuosum; cætera ignem solum pro causa movente agnoscunt.

De Vegetantibus.

Alterum genus rerum, quod Chemia tractat, Vegetabile, vel Vegetans, dictum, Plantæ solet vulgo nomine censeri. Planta in genere.

Ita vocatur corpus Hygraulicum, variis vasis diversos humores gerens, quod parte quadam sua externa alteri corpori adhæret, unde per hanc partem haurit materiem nutrimenti, & incrementi, sui.

Inde manifesta hujus a materie Fossili descripta jam differentia, sive firmarum partium varietatem, sive humorum contentorum diversam indolem, seu denique factam ex consistentibus & fluidis naturam, consideraveris.

Quin & pars externa, radix dicta, pabulum in se trahens ex nutriente, cui committitur, corpore, satis distinguit ab omni Animali hactenus noto, descriptum Vegetabile.

Partes Vegetantium consistentes mera terra fiunt; quæ per tenax oleosum, nec nisi vivo, aperto, igne dissociandum inde, gluten adunata est.

Vasa Stirpium, ut fabrica, locoque, ita materie contenta, & virtute, mire differunt.

Radix, firmandæ suo solo plantæ, vel capiendo alimento, propria, respectu ultimo huc modo spectat; atque hinc quandoque universa ejus superficies hoc officio fungi videtur; ut in tubere, vel callo terræ, manifestum. Radix.

Fit itaque osculis bibulis in omni ejus superficie densissimo locatis ordine, quibus applicatus humor pabuli hauritur, suas in fistulas admittitur, his per omnem plantæ molem deducitur. Vasa hæc lacteis mesentericis, & aliis venis absorbentibus, animalium haud absurde comparaveris.

Succus

Succus vero his acceptus de matre nutriente nondum habet ingenium ſtirpi proprium, imo vero crudus matris indolem refert. Hæc autem, quæ terra plerumque habetur, aut aqua, quidquid dat, ocyus ſerius recipit: quum orta de terra, vel aqua, ubi occiderunt, in aera, aquam, vel terram dilabantur, ex aere vero, roris, nebulæ, nivis, grandinis, pruinæ, pluviæ, ſpecie recidant in telluris gremium, vel aquæ alveos. Eſt ergo terra corporum præteritorum, præſentium, futurorum, Chaos, de quo orta omnia, in quod certo relabuntur.

Aqua, Spiritus, Olea, Sales, cætera omnia, in terra reconduntur, igne ſubterraneo, artificiali, & cœleſti, agitantur, aquæ inprimis permiſcentur, terræ inſertis plantarum radicibus applicantur.

Quin & maris, fluminum, ſtagnorumque aqua, terræ inſtar ſparſa per aera excipit, cætera ipſa ex terra diſſolvit.

Humores ergo illi crudi, maxima copia, celeriore motu, per plantas acti, verno inprimis tempore, aciduli, aquoſi, diluti, ſpectantur: ut lachrymæ ſtillantes de vulnerata menſe Martio Betula, Juglande, Vite, vaſis exceptæ liquido docent.

Poſtea fabrica plantæ, terræ, cœlique igne, aeris elatere, viciſſitudine humidi, ſicci, frigidi, & calidi, permutatione diei, & noctis, annique temporum, agitatus per varia ſtirpis organa humor mutatur ſenſim, atque ex eodem cocto ſingulis quibuſque locis novus, plantæque proprius deprehenditur.

Folia. Folia vaſorum fabrica, numero, tenuitate, mobiles maxime humores, per ſuperficiem valde auctam, aeri per varia actuoſo, fere nudos exponunt, ſic & eos maximopere permutant, atque in naturam ſingularem excoquendo perficiunt, plantæ ſuæ reddunt, pulmonum vice funguntur: ut Malpighiana docent.

Humores illis proprii foliis ſunt; mellitus noctibus æſtivis foliorum ſuperficiei adlitus liquor, exſudans cera, manna, Thereniabin. Qui æſtu ſolis agitati, excocti, ſuperveniente frigore noctis denſati, colligi queunt.

Flores. Florum dein calyces, petala, ſtamina, apices, paratos foliis humores ulterius perficiunt, characterem his naturalem plantæ fidelius imprimunt, atque gignendo, conſervando, alendo, novo embryoni generato, parant, aptantque: ſane florum & foliorum affinitas, vicinia, gemmarum ortus, florum natorum fabrica, ita ſentiamus cogunt.

Gignitur hic ſuavis illa, vitalis fere, ſpiritus reficiens, aura, quam flores maturi fragrantiſſimam ſpirant, forte genitali odoramento embryoni gratus liquor; utique ſincerus præſtantiſſimus, admiſtu aliorum fœdatus venuſtam perdit gratiam.

Imo & naſcitur hic verum mel ad cotylas exſudans artificioſas, quas petalorum unguibus affinxit provida natura, id apes hauſtum, in folliculos reconditum, favis inſtillatum, cera obſignant.

Quin & hic ad apices ſtaminum quoque cera, ut ad folia, quam abraſam ſcabris pedibus, in globos actam, ſub poſtica alvei parte repoſtam, in alveària ducunt apes: ut favis formandis, obſignandiſque, ſerviat.

Semen. Fructus ſeminis conceptaculum una cum ipſo contento. Semen eſt plantæ Embryo cum placenta uterina, ſeu cotyledone ſimplici, duplici, vel multiplici, cui fune umbilicali embryo nectitur. Cotyledones ut plurimum balſamo ſcatent propriis in loculis repoſito; id Olei videtur elaboratum ultimum humidum, quod planta paratum reponit in promptuariis hic natis. In eo pars eſt oleoſa, tenax, humida arcens aliena, embryonem defendens, inque tenacitate ſua illigans retinenſque

te-

tenuem, purum, facile avolaturum, spiritum, qui ultimam actionum in plantis metam constituit, qui Spiritus Rector, Sulphuris incola, Archæus, naturæ Famulus, Alchemistis audit.

Oleum hoc embryonis vascula ingredi nunquam observatur: nimis hæc tenuja sunt, crassum nimis illud. Spiritus vegeta vi incitatus forte alimentis embryonis inspirat vitale principium, & characterem imprimit gentilitium; unde cætera postea mutantur in hujus plantæ indolem; efficacia huic quidem uni propria: perdito quippe hoc spiritu, oleum reliquum iners, vapposumque, deinde reperitur: in hoc spiritu, fragrans odor, sapor proprius, plantæ, quin & color singularis ab eo, multum pendet. Hunc Isacus Hollandus appellat sua phrasi Quintam essentiam.

Quum interim aridæ stirpium fibræ fragiles oleum requirant, quo delibutæ fiant flexiles absque dissolutionis metu, aliud deprehenditur in plantis Olei genus, quod singularia per vasa juxta lignea filamenta decurrit, medio in ligno cernitur, de calefacto destillat, in Balsamum, Resinamque, per caloris vim, moramque temporis, facile permutabile.

Cortex. Sed & æstivo calore excoctum Oleum plantarum, cæteris minus perspirabile humoribus, in corticem ducitur, lacunis pinguium instructum instar membranæ adiposæ animalium, in has aggestum autumni frigore primo hæret, brumali tempore intra pinguem vestem defendens totum stirpis corpus, ne gelu, vel debilitante corrumpatur aqua. In eo acidus semper adest spiritus, putredinis antidotos. Est sane in Asiaticis quibusdam, Indicisque plantis omne pretium hoc in oleo Corticis; Cinnamomum id docet Asiæ, in cujus cortice habitat eximium arboris oleum, auro contra carius; de cortice autem radicis mirum oleum Camphoræ ab odore falso dictum, summa vi medicata præstans. Americana arbor Sassafras pulcherrimum & suo recondit cortice pingue. Imo & in Europæ medicatis stirpibus præcipua sæpe virtus quæritur in Cortice, quod in Cappari, Tamarisco, Fraxino, Febrifuga Quinquina Americæ, clare apparet: his igitur oleis hyberna tempestate cortex abundat. Atque æstivo, vernoque, calore & cæteri humores aqua, sale, sapone plantæ tori propriis divites, externum hoc arborum integumentum copiosi transeunt; unde illis diebus ars Chemica longe alia de hac parte, quam alias, educit. Quando Oleum cortici proprium, nativum colligitur, liquidum illud est. Ubi diutius moratum, atque solis calore inspissatum, evasit paululum, Balsami spissamentum induit, nomenque mutat. Diuturniore rursum mora, intensoque magis calore, iterum in crassius, semiresinosum pingue, exit. Mox auctis vel continuatis, iisdem causis, nomen idem oleum atque naturam Resinæ induit; quæ eadem origine, spiritu acido magis orbata, tota in igne deflagrat, ad eundem liquatur, oleo dissolvitur miscetu rque, in aqua dilui constanter renuit, in frigore durescit, frigida tenacitatem oleosam deponit; friabilis redditur. At resina ipsa, iterum plus excocta, hinc ulterius durescens, Colophonia appellatur. Deprehenditur & hic alius succus, quod Gummi vocant, lentum, tenax, liquescens ad ignem, in eo deflagrans, in frigore, nisi summum illud fuerit, tenacitatem servans, in aqua vero integre dissolvendum. Oleosa hæc mucilago pigmenti instar gemmas arborum obducit, tegit, defendit, sed tepore humido soluta facile se inde expedit, nec durescente crusta nocet teneris staminibus.

Quoties circa corticem Gummi confunditur Resinæ, quod in plantis umbelliferis est quam frequentissimum

ſimum, toties ſuccus naſcitur, quem Gummi-reſinam vocant. Cujus quidem una pars aqua libens ſolvenda gummi penitus refert; altera vero, oleo miſcenda facile, aquam fugiens, Reſina eſt. Aloe, Galbanum, Myrrha, pluraque alia, hanc proprietatem habent,

Succus proprius,

Denique plantæ cuique ſuus ineſt proprius omnino ſuccus, ortus per omnem vim omnium partium plantæ, applicatam ſucceſſive recepto crudo ſucco, unde continet hic ita præparatus veram plantæ proprietatem, indeque natam virtutem. Vix poteſt ille referri ad ullam claſſem rerum cognitarum, ſed debet ut res ſingularis ſpectari.

Si foliolum Chelidoniæ majoris contemplaris in vivente, vegetaque, planta hærens, cernes de pedunculo folii explicari fibras per folium diſperſas, harum ramos emiſſos inter ſe uniri, formare ſic plagas retis, valde multiplicatas, atque totam fere folii aream complentes. Ubi nervulum talem pupugeris, exibit de vulnere præſto ſuccus aureus copioſus, qui veras Chelidonii hujus vires habet. Sic in Aloe vulgari, tempore verno, per ductus peculiares ſuccus luteus, amarus fertur, inde arte eliciendus. Ex Papavere læſo ita purum ſtillat Opium lacteum. Hi vero ſucci, ſi aliis ejuſdem plantæ ſuccis confuſi miſcentur, oritur de miſcela longe aliud quid, quam in ſeparatis fuerit.

Hæc ea ſunt, quæ Vobis, O Optimi, curioſis Chemiæ enarrare debui ex hiſtoria rei herbariæ, prius quam docerem modos, quibus Vegetantia ars Chemica tractat. Neque opus erit plura alia monere. Utique hinc Vobis certum apparebit, fruſtra eſſe Chemicos, qui promittunt ſe arte ſua demonſtraturos illas Vegetabilium partes, a cæteris ſeparatas, quibus tota plantæ cujuſque inſita vis continetur. Sane vel alias longe artes ad hæc præſtanda adhibeant oportet; vel movendo multa, promovebunt nihil, imo vero fallent. Pace dixerim clarorum Autorum; deſtillando, fermentando, putrefaciendo, urendo, ita immutatur ſingularis cuique craſis, indeque hærens actio inprimis medicata, ut ſollicitiſſima cautione cum cura utendum ſit, antequam fas erit ex his ipſis pronunciare de conſtituenda actionum illarum cauſa. Non ideo tamen nobilis hæc ſcientia repudianda erit; imo vero tanto excolenda acrius: quippe quæ unice indicat, quid definito opere de qualibet re educere poſſitis, quæ unica habetur diſciplina Artificum ſuorum vitia redarguens, binis his clara beneficiis, binis his contenta, binis ad infinita pulchra utilis.

Spiritus Rector; Oleum princeps hujus ſpiritus vera ſedes; Sal acidus; ſal neuter; ſal alcalinus fixus vel volatilis; Oleum ſali miſtum ſaponis in modum; indeque ortus ſuccus ſaponaceus; Oleum tenaciſſime terræ inhærens, neque inde temere ſeparandum; Terra denique ſincera firma baſis omnium; ſunt hæc quæ produxit de plantis, oſtenditque, ſana Chemia.

De Animalibus.

Tertium genus corporum, a Chemicis tractatum, Animale Regnum dixerunt: quum vero ſola animantum corpora exploranda ſibi caperent, neque de altero horum principio, quidquam; intelligere tantum oportet hic animalium corpora, parteſque. Eo igitur ſenſu illud dicitur corpus hygraulicum; motu aſſiduo, & definito, humorum per vaſa vivens; atque intra ſe gerens vaſa, radicum inſtar, per quæ materiem alimenti, nutrimentique hauriat.

Vaſa, quæ funguntur hic radicum munere, in omni fere animalium ge-

genere cognito hærent, imprimis in fiſtula inteſtinorum tenuium, nomine venarum lactearum & meſentericarum. Cibi, potuſque, applicati harum bibulis oſculis materiem præbent; terramque alentem referunt plantarum. Oris ergo, œſophagi; ventriculi, inteſtinorum tenuium ſuperficies cava, animanti cuicunque interna, hanc offert. Unde alimenta plantarum radicibus externis, animalium internis, hauriuntur, terra alens ſtirpi externa ſemper, interna vero animali perpetuo habetur. Obtinetque hæc proprietas in illis etiam viventium generibus, quæ fixa nectuntur & accreta naturaliter alteri cuidam firmo retinaculo, uti in Mutylis, Oſtreis, aliis Zoophytis apparet; quorum innexa lignis, rupibuſve, teſta intra ſe calloſi vinculi tenacitate annexum gerit animal. Attamen ipſa hæc teſtacea operimenta, certa lege, quamdiu animal vivit, per deſtinata uni huic operi vaſcula, de ipſo contento corpore, aluntur, ſuſtentantur, ordinato creſcunt; ipſum vero reconditum intra, atque affixum animal corpuſculi pabula ore hauſta & ſuis inteſtinis cavis contenta habet, ut cætera libera, atque mobilia huc, illuc, animalia,

Quin & in ſua hoſpitantes teſta Oviparorum fœtus, ibidemque obſignati, donec prægnanti tepore adoleſcentes ſuo de albumine creſcunt, atq; vitello hactenus irradicati proprio, receptaculum aucti frangunt, ſuique facti arbitrii, carceribus exeunt ſolutis; imo & illi denique, quorum ova intra maternum poſita uterum, illique cotyledonum ope vel placentæ accreti, foventur, atque umbilicali innectuntur chorda; vel ipſo hoc tempore cotyledonum, placentæ, vitelli, umbilicalis vinculi, vaſorumque omphalo-hepaticorum, reſpectu plantam ſimulant, attamen & ore capta ex apotheca amnii pabula ad inteſtina devehunt, atque cæterorum more inde ſe ſuſtentant.

Prorſus, ut ex his pulchre conſtet, vegetabilis, animaliſque ut ſimilitudo, ita & differentia.

Unde etiam, ut Stirpes aliæ ſtabili accretæ ſolo, aliæ in vaga fluctuantes aqua, utriſque denique & tertiæ vivunt locis, ſic pariter terreſtria, aquatilia, amphibia, Animalia obſervata Zoographis ſunt.

Denique, ut plantæ bibulis ſuperficiei fiſtulis ex aere hauriunt applicatos humores, ita & animalia.

Quin etiam magna horum utrorumque apparet convenientia conſideranti iiſdem ſuſtineri alimentis ambo. Ut ſtirpes ſucco de terra hauſto conſtant, ita animalia quoque vegetabilibus aluntur, aut aliis quidem animantium partibus, ſed quæ ipſa tandem vegetantium ſuccis paſta fuerunt: ſimilis ergo utriſque materies.

Utque receptus radicum hauſtris crudus de terra ſuccus, necdum vegetabilis naturam referebat; eodem ſane modo, cibus recens, atque confectus inde chylus, nondum animalis paſti ingenium, ſed indolem ejus unde captus fuerat, diu imitari ſolet.

Inde quidem ſenſim, virtute corporis artificioſi animalium humorumque coctorum in his admiſtu, miras mutantur in formas, novaſque ubique in parte qualibet ſpecies, alibi enarrandas. Sufficerit noſtros in uſus obſervare, eo ſemper magis a ſua natura recedere, atque in aſſumentis tranſire proprietates, alimenta, quo diutius circumducta per partes corporis univerſas, pluribuſque cum fluidis permiſta, atque ſubacta fuerunt.

Spiritus in animalibus.

In humore itaque animalium pars longe ſubtiliſſima Spiritus exhalans appellatur, in quo vis penitus propria exprimi videtur, omnino unum ab alio diſtinguens: odoriſequi hunc canes docent, per longa ſpatia, confuſa per veſtigia, diſcernentes toto de grege unum illud animal, cujus recen-

recentis vestigii halitus perceperunt prius, herumque per compita, atque in errantium hominum tumultuario concursu, certo detegentes. Unde patet, quam sint tenues, & tamen ab omni rerum genere distincti, hi vapores. Videntur oleosæ quidem prosapiæ, aut incolæ subtilissimi de oleo vehiculi: quum analogia rerum, atque proprietates reliquæ sic satis id persuadeant.

Eorumdem aqua. Aqua, ut aliis plerisque, ita & animalium humoribus copiam præbet maximam; imo vero adeo hanc misceri cunctis vel firmissimis animalium partibus intime, ut vix ulla sit quæ hac careat penitus, Chemia dudum docuit.

Atque sal. Sal illis inest animali proprius, præter illos sales, quos ingestos continet, neque vi corporis mutatos.

Ille vero fixus non est repertus unquam.

Neque volatilis inventus adeo, ut calore fervidissimi animalis de corpore illius exhalaret, quamdiu sanitas obtinet.

Igne tamen, qui æstu ebulliente major aqua est, diu applicato, totus quantus volatilis evadit.

Nemo hunc vidit acidum, nisi ab ingestis, in eorum corpore.

Sed & nullo experimento alcalicus visus fuit in animalibus sanis, quin nec in ægrotis: quum in lotio quinque per dies ischuriæ vitio intra corpus retento, a me sedulo explorato, necdum alcalicum viderim.

Putrefactione idem ille, vel acriore igne, totus fit alcalicus. Quoties autem arte accurata cogitur in glebas, nec nisi inspissando, atque in quiete reponendo, nascitur, diversus ab omni cognito hactenus genere salium; natura interim Ammoniaco proximus quidem, sed rursum aliis huic proprietatibus dispar. Hic enim valido commissus igni, totus, nec mutatus, in sublime rapitur; quum ille, qui de urina, vero salium animalium lixivio, vi ignis exprimitur, prima statim vice totus quantus alcalicus evadat.

Tandem plura instituenti experimenta, ad definiendam veram naturam salis animalium, ut ille in corpore horum sano existit, ibidemque operatur ex hac sua indole, visus hic mitis, saponaceus ex concreto simul oleo, medius inter volatilem dictum & inter fixum, de alcali acidove notam nullam exhibens, in oleum fœtidum volatile & salem alcalinum volatilem facile resolvendus, hinc in putredinem pronus.

Neque fallat quem lotii igne exusti cinis fixum salem exhibens: est quippe assumtus hic marinus sal, qui non mutatus corporis omnes actiones ferre valet, atque post cunctas digestiones pristinæ manet tenax naturæ.

Quin & huic tribuas origini tanto molimine, exquisitissimaque tortura ignis, expressum paucum acidi de humano sanguine; quod sane marini salis terra misti, summoque acti igne, videtur acidus spiritus.

Unde & animantes, quibus marini salis nullus in cibis usus est, sale in urina fixo, acidoque in sanguine latente carent.

Olea animalium. Olea animalium Ars Chemica examinans bene diversa invenit: ostendit scilicet in his, quæ subtilia adeo, ut aquæ miscenda, modicoque volatilia igne, Spiritus hac dote Vegetantium referant, tamen ab his fermentando productis valde discrepantia.

Alia quoque ibi olea videntur lenissima quidem, omni fere sale orba, quorum lubricandis illitu firmis partibus usus, hujus pinguitudo cavis ossibus medullæ titulo, aut membrana adiposa nomine adipis, colligitur, idoneosque servatur depromendum in effectus; eodem acris mitescit corporis humiditas; hoc & cruori innatans cernitur aliquando.

Rursum diversum a prioribus id oleum habemus, quod animalium concretum salibus, hos reddit saponaceos, atque corpori proprios: hoc enim se-

separatum inde alienæ est a prioribus naturæ, acrius, fœtidus, volatile.

Deinde oleum est, quod elementa partium consistentium in moles firmas adunat, retenta, quæ requiritur, flexilitate. Id penitus concrevit simul cum terrenis elementis, neque inde patitur se facile revelli, nisi violento excutiatur igne, vel diuturno aeris, aquæ, calorisque actione, qua in putredinem versum, volatilem materiem olei demittit, sololque male tenaces cineres relinquit. Quoties id solum fœtidissimo molestum nidore semet prodit.

Denique hoc olei admiramur maxime, quod spissatis, extremoque dein & diuturno igne, humoribus animalium, tandem exprimitur, phosphori sub nomine. Id vero sponte flammabili materie ad aerem constans se consumit relicto humore acido, fixoque.

Terra in animalibus.

Firma tandem basis formando toti corpori, cæterisque innectendis, atque coercendis, humoribus, terra habetur.

Quæ quidem a terra sincera vegetantium parum, si quid, differt: quoties enim ab aliis accurate omnibus separatam terram sollicite examinas, toties hanc vegetabili communem, & animali, invenias. Cujus sane rei exemplum præbent liquidum testæ, furnulique fornicati, Docimastarum, in quibus explorare solent metalla: his enim conficiundis una modo simplexque apta est materies terrena simplicissima, nec fusilis in igne, neque in vitrum defluens. Atqui de purissima exustorum vegetantium, aut animalium terra, quam ars de cineribus collapsis ab omni alio admisto separat, æque felici successu fingi queunt. Neque sic productæ partes terrestres ulla omnino dote discrepant.

Atque hæc quidem elementa, quæ in construendo animalium corpore conspirare cernimus; utique talia ars detegit, & exhibet; neque plures hactenus diversitates docuit.

Chemica elementa ex his quæ?

Tamen de his separatis nitide, & sedula cum cura iterum permistis, frustra exspectabis humores naturales, de quibus hæc produxeras. Imo vero de permistis his penitus diversa composita conficies: namque in qualibet parte cujusque animalis humores invenire est adeo singulares, ut intime distincti semper appareant. Uno tantum loco sua bilis præsto est amara, uno modo rursum hepatica conficitur; genitalis humor sua officina tantum elaboratur, perficiturque; alio spiritus motores enascuntur. Chylus ventriculi, intestinorum, mesenterii, ductus chyliferi, venæ magnæ, cordis, pulmonis, arteriarum, varius singulis his locis est in corpore. Quid de natis ex hoc, lacte, adipe, lympha, sero, saliva, sanguine, urina, cæterisque dicam?

Certe ex omnibus enarratis pateat summa, quæ reperta est, inter animalium plantarumque elementa, convenientia; ut priora fere de materie harum fabrefacta sint: summaque dein utrorumque diversitas hæreat in structuræ varietate, atque rapidiore assumtorum per animalia motu.

Atque pauca quidem hæc prælibasse de objecto Chemiæ sufficiat.

Actiones Chemiæ.

Chemia occupatur versandis corporibus, quæ tribus enarratis continentur Classibus rerum. Mutatio his per artem conciliata solo motu absolvitur. Hic vero vel excitatur novus, vel natus supprimitur, mutaturve aut pro gradu, incrementi aut pro decrementi gradu vel manens vi idem vias mutat. Fiuntque vicissitudines hæ quandoque in tota mole manente eadem; sæpenumero particulæ, quæ molem totam faciunt, singulæ illas mutationes inter se patiuntur. Ex illis ergo simplicissimis actionibus omnes omnino effectus artis universæ chemicæ constituuntur, licet ob diversorum admodum, eorumque multiplicium valde corpusculorum, multitudinem, miræ exsurgant, & millenæ nascantur, novarum rerum

fa-

facies. Accuratius namq; si prudens exploraveris, haud aliunde proditas invenies, neque alia artem ipsam moliri posse intelliges. Fac enim, unam corpoream massam consideremus, si tota quiescit illa, si omnes ejus particulæ quiescunt inter se, qualis primo momento hæc erat, nunquid talis omni deinceps tempore constans, atque immutabilis manebit? omnis applicetur illi chemica virtus, sane, si nec in mole totius, si in nulla quoque partium, ullum motum excitat, relinquet intactum, qualis erat prius. Deinde vero impressus massæ universæ motus transferat corpus ita, ut in partibus molem constituentibus mutetur cæterum nihil, sane corporis manebit hujus idea eadem, nisi quod omni temporis momento alio in loco sit. Si vero motus inter partes oritur recens, jam produci posse concipis, nunquam definiendas rerum varietates. Tota itaque Chemia adunat, vel separat, nec datur tertium facere quod possit. Unde etiam omnes operationes, quas exercet, huc referri queunt, nulla excepta. Neque est quod offendat simplicitas, quasi foret impossibile, ut ex illa orirentur tot, tamque diversa producta, & quæ mirabiles adeo, neque visos alibi, effectus præstent. Solas enim diversarum rerum applicationes mechanicas, simplicesque, miras producere in compositis varietates, dudum constitit. Tum ex paucis corporum elementis innumerabiles novorum series oriri Arithmeticorum est in combinationibus firma demonstratio. Denique dum unum alteri apponitur, oritur sæpe manifestatio latentis prius virtutis. Si Magnes nunquam alteri Magneti fuisset propinquus adeo, ut intra sphæram facultatis alterius hæsisset, ignorata foret in natura rerum vis magnetica; si nec ferrum cum eodem lapide unitum fuisset unquam, singularis illa, illa stupenda, inter hoc metallum & herculeum saxum nesciretur proprietas; si deniq; ferrum magnete tactum, alteri ferro eodem quoq; tacto, vel & non tacto, haud fuisset appositum, quis mortalium nosset absconditas illas facultates, per quas hic adeo singulares motus contingunt. Verum in historia menstruorum patet, inter plurima corporum ejusmodi mutuas haberi potestates, quæ, nisi adunentur, haud appareant, sed in vicinis se statim manifestent. Unde liquido perspicitur, ex separatione compositorum in sua simplicia, & commissione simplicium cum simplicibus, infinita nasci prius incognita.

Si unica spectatur massula, molem eandem retinens, attamen mutata, sola figura tunc mutata erit, vel variata superficies. Atque ipsa hæc simplex adeo alienas statim vires progenerat. Rem doceat mechanice, dum eodem ex chalybe sola figuræ mutatione instrumenta facit, quæ diversissimas agendi potestates obtinent. Sit chalybis uncia in cuneum, cultrum, pugionem, lanceolam phlebotomam, sphæram, cubum, cylindrum, prisma, pyramidem, conum, expolita, nonne singulis suæ propriæ, novæque, vires aderunt. *Figuræ solius mutatæ vis.*

Quæ omnia evincunt, actionum Chemicarum simplicitatem haudquaquam obstare, quin infinita, & varia, inde effecta excitari queant.

Quod semel recte perpendisse palmarium: quum semper præjudicata inter Artifices hos opinio sit, quasi aliud quid mysterii in ipsorum arte lateret. Si vero opera horum præcipua conspicis asserta modo patent. Calcinare, fixare, vitrificare, sublimare, fermentare, putrefacere, digerere, depurare, adunare, & si quas alias operationes arti suæ proprias recensent, huc revocantur.

Ipsa vero separatio partium ita producta haud docet, in corpore tales extitisse, quales jam apparent: quum enim actionibus illis, quibus separatarum divulsio peracta fuit, *Separatio Chemica non dat partes, ut præ extiterant.*

 ipsa

ipsa hæc corpuscula miris queant modis mutari, falso sæpe colligitur, composita possedisse reapse elementa hæc.

Atqui vires novæ agendi in divisis nascuntur, quæ nullo penitus effectu se manifestassent unquam in corpore, unde eductæ partes; quod infinitis quidem exemplis docemur.

Atomi Physicæ. Utraque ergo patet ratione, non esse adeo, ut Chemici putent ex vero, se arte dare sua prima Elementa rerum atque docere inde quid sentiendum de rebus complexis, quoties constitit de elicitis inde per chemicas operationes partibus.

Utique rerum contemplatio demonstrat, esse corpuscula nata, quæ immutabilia prorsus omni causa observata hactenus, quoties sola habentur; sive duram adeo his atque adamante longe solidiorem naturam AUTOR rerum dederit, ut nec dividi in minora, neque in figuris mutari suis, se patiantur; sive adeo hæc subtilia effinxit, ut aliorum virtus in dilabentia semper exerceri nequeat.

Quoties itaque compositorum resolutio eo pertigit, ut in tenuissima hæc elementa exercita sit divisio, limes erit præscriptus omni ulteriori rerum divisioni tandiu, donec denuo coaluere simplicia hæc cum simplicibus, aut & cum cæteris compositis.

Vix innotescunt per Chemiam. Talia Philosophi principia corporum Elementa vocavere. In hæc Chemici se solvere composita tradidere sæpius. Atqui soli etiam hi suam hanc redarguunt sententiam. Equidem ut largiri oportet ignis, aeris, aquæ, terræ, alcoholis vini, mercurii, Spirituum in quolibet corpore Rectorum, sic & aliorum, quotiescunque absolute simplices habentur, elementa apparere constantia, tenuissima, ita an sinceræ illæ partes unquam capi queant, atque exhiberi, nullo evictum artificio: imo vero in vulgatis Chemicorum operationibus nihil talis simplicitatis obtinere jam dudum prorsus constitit.

Solius forte ignis elementa sua pura, dum hic per aurum, vel similia, trajicitur, exhibebit: at aquæ guttulam sinceræ nulla arte dabit quis, longe minus reliqua quis dederit simplicia. De aere, terra, aliis haud opus est dicere. Cujus producta raro simplicia.

Quin ex partibus illis, in quas composita resolvisse se jactant summi Artifices, diversi ingenii, atq; facile mutabiles, iterum partes producere licet: ut aqua, spiritus, sal, oleum, terra, de animalium, aut vegetantium, corporibus enata docent; imo & alcol ardendo in diversa abit.

Nec de his compositum idem renascitur. Denique componendo rursum, quæ de composito educta fuerant, elementa Chemica, raro obtinebitur pristinum compositum. Sanguinis, vini, aliorum analysis id doceat.

Vera ex Analysi Chemica conclusio. Quare oportet fines certos arti nostræ præscribere; neq; ultra hos salire: ut sincera eluceat veritas, omnisq; evitetur error. Ex animali scilicet, vegetabili, & fossilibus, definita operatio Chemica semper educit effecta determinata, suisque distinguenda quam accuratissime signis. An vero, qualia profert, talia in ipsa re ante operam hanc exstiterint, haud semper recte deciditur nisi ex aliis iterum rerum argumentis. Alcohol vini de vegetabilibus definitis, artificio fermentationis legitimæ, atque destillationis accuratæ, semper eodem modo, semper ejusdem indolis, certo producitur. Neque vero possibile fuit hactenus ex ulla alia materie liquorem hunc elicere. Sed & ex hac materie non nisi hac solum operatione geminata enascitur. Ipse autem liquor, quem Chemista exhibet, ante justa fermentationis, atque destillationis, adhibita auxilia, nusquam repertus fuit. Unde & de ejus materie, causa, ingenio, virtute nemo præter Chemicum bona potest dicere. Quod ipsum in plurimis corporibus certo evincitur ita se habere: artem itaque arctis includimus cancellis, eo tamen digniorem, præstantiorem, utiliorem & necesſ-

necessariam magis, vere asserimus, talem profiteri annitimur.

Spiritus Rector in compositis quis apud Alchemistas.

Ita tandem nobis una hac arte patet, esse in unoquoque singulari animalium, vel vegetantium, halitum quendam proprium unice illi tantum corpori; adeo subtilem, ut odore tantum, vel sapore suo, aut effectibus sibi tantummodo debitis, se manifestet. Exprimit ille vapor sui corporis proprium genium, quo illud inprimis ab aliis omnibus accuratissime distinguitur. Summa quidem hujus tenuitas, qua oculis ulla arte adjutis usurpari abnuit, vel manibus capi negat, comitem habet equidem volatilitatem summam; purus igitur, solusque, ubi fuerit, tum inpatiens quietis mobilitate avolat, auræ se immiscet, reditque in commune omnium volatilium corporum Chaos. Ibi tamen suæ tenax naturæ volitat, donec cum nive, grandine, pluvia, rore, in terram deciduus humor, hujus se iterum gremio infundat, hocque fœcunda sua fœtura imprægnet, cum humoribus deinde illius in succos denuo animalium & vegetantium inolescat, talique revolutione in nova redeat, quorum agitet molem regatque, corpora. A mobili penetrabilitate, subtilitate exquisitissima, volatilitate efficacissima, Veteres Alchemistæ, summi sane Artis Magistri, rerumque Physicarum consummatissimi exploratores, liquorem hunc Spiritum Rectorem appellavere.

Spiritus hujus sedes oleum rei.

Suo ut corpori insitus maneret hic, innexuit illum DEUS tenaci, constanti nec aere vel aqua, nec igni naturali, facile difflando, oleo: ejus ut lentore inviscatus temere haud aufugeret, sicque desereret protinus, cui moderando datus erat, corpus. Unde audimus eosdem idoneos Auctores palam clamantes, habitare in sulphure Spiritum.

Sed eo magis volatile.

Id rursum olei, quo retinetur Spiritus, cæteris repertis in eodem corpore pinguibus, est longe volatilius; ut, in mortem tendente corpore, sponte fere suo cum spiritu exhalet: ne tantis aptus spiritus usibus iners suo hæreret in cadavere.

In quo tamen Spiritus pars minima.

Est denique parca adeo in largiendo hoc Spiritu natura, ut corpori cuique particulam instillarit minimam hercle, at sane præclaram illam, sufficientemque: ausi sunt Antiqui Adepti metiri hanc portiunculam totius, nobisque referre, esse eam corporis sui seminalis partem $\frac{1}{8200}$ semper inventam in quocunque semine sub ea tantum proportione.

Sed in hac parvitate actuosissima

Hanc etiam actuosam adeo sibi compertam narrant, ut totam tempore prægnanti, idoneisque sustentatam pabulis, mobilitate vigere, atque incredibili ad prolis similis productionem vires assiduo novas acquirere, quotidianis constet observationibus. Scintillam ideo vitalem, Filium solis, Spiritum intus alentem, multisque similibus nominibus appellavere.

Rei mirabilis exemplum.

Priusquam in cætera, Vobiscum, me diffundam, juvat totam hancce rem unico manifestare exemplo: sumamus vero tale corpus vegetabile, quod suis se notis ab omni quocunque alio corpore noto hactenus vel evidentissime interstinguat. Cinnamomum esto aromatum princeps, fragrantissimi odoris atque suavissimi saporis, excellentia omnia fere alia longe post se relinquens. Si optimi libram cum ebulliente ad ignem aqua, sollicite, lege artis, destillare facis, cavendo, ne quid pereat, liquor prodit lacteus odoratus, sapidus, unaque ad fundum prioris paucum oleum rubrum fragrantissimum, viribusque valentissimum cinnamomi, talis vero & primus liquor erat. Ubi ita separasti enarratos modo fluidos liquores, cum nova similiter aqua ebulliat cinnamomum residuum, liquor exstillat limpidus, aquosus, acido sapo-

ſapore, odore fatuus, nulla indicia cinnamomi gerens non modo, imo vero ſimilis adeo aliis multis, ut ab iis diſtinguere nequeas. Recurre ad reſiduum decoctum rubello-fuſcum acidum auſterum ſapiens, odore carens omni, nihil ſane reperis quod cinnamomum ſpiret. At corpus aromatis in decocto ſuperſtes juraris cinnamomum eſſe adeo figura omni externaque ſpecie nativum illud exprimit; at vero nihil præter hanc habet de tota corticis hujus veteri præſtantia; quin a quocunque alio cortice arboreo, lignove, ſic tractato prius, vix differre invenietur.

Igitur omnis propria virtus in aqua ſtillatitia Cinnamomi, ejusque ad ima deciduo oleo inſidet. Quod ſi vaſe clauſo quieta diu aqua hæc, deponet oleum, dilutior ſpectabitur, parciuſque vires aromaticas ſpirabit. In oleo igitur reconditur inprimis hæc nobilis facultas. Si omnem aquam hanc aromate divitem a ſubſidente ſuo ſeparaſti oleo, atque in vitro reponis anguſtioris orificii, neque obturati, totus ſpirabit Cinnamomum locus, brevi aqua tibi ſuperſtes erit iners, neque dotes miras ſui exhibet aromatis, cæterum haud deprehendes pondus ejus magis diminutum, quam quod de ſimplici aqua communi, æquali ex vaſe, eodem exhalaviſſet loco, intra tempus idem: igitur vis pulchra, infuſa aquæ Cinnamomeæ, in particula hærebat ejuſdem exigua, virium tamen eximiarum. Oleum denique cinnamomi vitreo exceptum vaſe, ſed aperto, atque late patulo, expone aeri, grate diffuſo locus odore fragrat, ut cinnamomum quiſque agnoſcat ilico; interim oleo ſic expoſito perit omnis ſingularis virtus, brevique reſtat pondere idem ferme priori oleum, at exhauſtum penitus, veteriſque egenum virtutis.

Quare noviſti jam, omnem inſitam aromati vim propriam, huic affixam pauciſſimo oleo, ſed in eo ipſo partem eſſe minimam. Atque particularis hæcce demonſtratio omni ferme alteri applicari poterit.

Felices artis Magiſtri docent, viſiſſe ſe Spiritus hos & in Metallis, & in omni foſſili, ſuo in corpore obſignatos, horumque fixo in ſulphure adſtrictos; hos vero, ſolutis compedum vinculis, liberos actuoſos maxime, atque inſinuatos aliis corporum generibus, maxime ad morbos, præſtantiſſime efficaces. Sed contentus hiſce ad Adeptos miſteriorum vos ablegatos velim; & non lubet plura ſuper his proferre: ne ſuſpectus abirem, quaſi merces conarer obtrudere laudando, quas tradere impar ſum.

Spiritus Rector in Metallis, aliiſque.

Effecta artis Chemici retulerunt ad quatuor præcipue Claſſes rerum: quæ adunando, vel ſeparando, producuntur. Quoties ſcilicet unum quoddam corpus reſolvunt in diſtinctas, quas promunt inde, partes, haſque dein ſeparatas offerunt, toties hunc agendi modum Extractionem denominabant; ipſaſque inprimis partes uſus præcipui Extracta dicebant. Ut ſi de Abſinthio amarum ſolum penetrans deduxerant, Extractum Abſinthii vocabant. Actuoſam maxime ferri portionem, arte a reliquo exemtam ejus corpore, Martis Extractum appellari ubique obtinuit. Huc ergo referuntur operationum plurimæ in uno occupatæ corpore, Deſtillatio cum aqua, vel ſine ea; Decoctio, & decocti per gradus varios inſpiſſatio; Tincturæ dictæ per quodcunque menſtruum productæ; &c.

Claſſes productorum per Chemiam.

Quando autem ex diverſis corporibus ſimul confuſis Extractum, quale prius uno de corpore educebatur, paratur, nomine mutato dixere Clyſſum. Qua voce etiam una ex re diverſa parata extracta, dein commiſta ſimul, appellare licet. Quaſi de Abſinthio eductam aquam, ſpiritum, oleum, ſalem, tincturam,

lege artis adunaveris in compositam ex his omnibus massam, unitis efficacem virtutibus. Quo ergo varia, eaque inter pulchra, producta artis referas. Sapones certe artificiosissimi cum aliis infinitis huc revocantur.

Magisterium videntur summi Artifices denominasse primo disciplinæ hujus fructum pulcherrimum: ajunt quippe, posse se simplex quodque corpus, manente proprio pondere, immutare, absque ulla omnino partium avulsione, in aliam longe a priore massam, & plerumque liquidam. Ita auri unciam, in æquiponderans liquidum, absque ullius rei admistu dissolvere se potuisse memorant; ut ignis illam in diffluens corpus fundit. Quæ sane, si habetur, est artium pulcherrima, sed abstrusa hactenus; nisi quod ignis efficacia simile quid efficitur. Cera certe ex retorta per ignem pulsa semel mutata est mirifice, nec separata.

Elixir denique præcipue videntur appellasse, ubi diversa corpora commista simul, servato suo pondere, penitus in novas mutaverunt formas, sicque Magisterium quasi de pluribus producerent. Id in Aloe, Croco, & Myrrha, præstitisse se Paracelsus asserit; sed unicum tanto præstando miraculo pars solvens subticuisse virum Helmontius accusat; qui ipse tamen nec meliora substituit. Interim talia sperari posse ab arte quid vetet? Profecto præparatio cum Tartaro Tartarisato instituta, croci exuvias excipere velis, fere id præstitit: nec dubitamus, meliora aliis innotuisse solventia, dedecetque alienam sapientiam sua ex tenuitate metiri atque æstimare; quamvis & jactantia Artifices se polluant.

Pulchre novi, alium quandoque vocabulis recitatis sensum ab Auctoribus tribui idoneis; sed & præclaros habeo, qui sic interpretati sunt. Tu, ut placebit quodque, utere.

De Proposito Artis in Physicis.

Quum Chemia occupetur explorando omne sensibus objectum corpus, patet hanc universæ Physicæ servire, inque omnes hujus partes se diffundere. Quin & Igne utens inprimis ad mutanda corpora, eo ipso ubique Physica juvat; quia est ignis instrumentum quam maxime generale, ipsi naturæ ubique usurpatum ad omnia fere ejus in corporibus opera. Quum ergo Physica sit cognitio corporum existentium, omniumque modorum, qui in his observari queunt, Chemia sane Physicam scientiam promovere cupit. Quod patiamini paulo nitidius evincam. Physici est corporum natorum, omniumque eorum affectionum, accuratam cognitionem tradere. Neque parari potest hæc scientia, nisi sensibus nostris observentur omnia, quæ patentia his rerum Parens creavit. Hinc prima veræ hujus disciplinæ, eaque principalis quoque, pars est, colligere omnes rerum apparitiones, manifestas sensibus, hasque ita detectas deinde referre in Historiam naturalem. Verum duplex est, quo hæ observationes comparantur, modus. Dum scilicet, quæ contingunt, spectantur occurrentia, absque ullo penitus mentis humanæ instituto; qualia quisque aliquando habet obvia. Atque hinc sane haud adeo promovetur Ars, quum sors hic regnans certas tantum tunc natas proprietates exhibeat. Altera vero ratio habetur, quoties corpora perspecta undique prius aliis etiam bene notis applicantur ab humana industria, eo quidem animo, ut attenta mens consideret, quid nascatur novi. Quem sane agendi modum longe pulchrius juvare Physicos, vel inde constet, ut cætera sileam, quod infinitæ

Usus Chemiæ in Physicis. Quatenus igne utitur.

Ut & quia latentia detegit.

Non modo notando sponte data.

Sed & de industria experimenta instituendo.

atque illæ quidem efficacissimæ, rerum proprietates inter corpora obtineant, quæ nunquam solius naturæ vulgatis modis paterent, sed tantum manifestantur, ubi arte Chemica producta demum corpora conjuncta, vel separata, igne adhibito præprimis examinantur, eo proposito, ut sciat eventum inde nasciturum Artifex. At sane postremæ huic parti excolendæ una fere apta nata Chemia est. Illa composi-tum sua in simplicia resolvit, mox seorsum perspecta hæc certo artificio adunat ea spe, ut videat, quænam oritura sit inde rerum nova facies, quæ potestas? Illa varia separans, vel admiscens, atque definito dein, seduloque notato ignis gradu sollicitans, intentis conatur oculis videre, quid in his moliatur natura. Illa ex his perita modorum, quibus naturæ prius illa recensita, & sponte obvia, phænomena accuratissime imitetur, docet vere instrumenta, oculisque exhibet, quibus efficax illa sua perficit, itaque & secretissimas illius vias detegit, dirigit, suosque sæpenumero in usus prudens convertit.

Et quidem plus quam ulla alia ars.

Ut exemplis patet.

Pulvis pyrius, Phosphorus, effervescentes liquores a commistu, ignivomæ luctantium horum ebullitiones, ut infinita alia prætercam, exemplo sint. Fatemur Mechanicos, Hydrostaticos, Hydraulicos, ex assumptis generalibus, omnique corpori communibus, rerum proprietatibus explicuisse, fallaci nunquam methodo, multas actiones Physicas. Attamen ex omnibus hisce, vel excultissimis, nunquam ostendere valuere eos corporum effectus, qui vere pendent ex singulari corporum ingenio, proprio tantum certis quibusdam, quæ CREATOR hac dote præ aliis omnibus sola dotavit: neque enim unquam exstitissent effecta hæc, abfuisset illa penitus insita suo cuique particulari corpori vis. Magnes magneti, ferrum huic lapidi, ferrum virtute magnetica inprægnatum, quotiescunque in mutuas veniunt vicinias, quam celeres, miros, nec usquam alibi reperiundos, effectus clamant. Atqui prorsus proprias hasce rerum dotes Chemiam longe pulchrius detegere aptando his prodendis corpora, quam aliam, quæcunque demum illa fuerit, disciplinam, palam est Colligere jure videmur optimo, Artem nostram princeps esse scientiæ rerum naturalium promovendæ, maximeque aptum, instrumentum. Hanc scilicet qui tenet, præstabit actuosa vere cognitione ipsa Physica effecta, nec requiescet in verbis subtilibus, aut otiosa speculatione; ita ut contemplatio Viri Chemici ad effecta transeat. Vitrum explicans simul dabit modum, quo illud certissime conficitur. Fermentationem interpretando ipsam hanc producet. Dicta ejus facta erunt. Liber inani ultimarum causarum inquisitione præsentes dabit. Nec dæmonas, lemures, spiritus, invocans, sed corpora corporibus vere nata applicans opera perficiet. Non curabit formarum substantialium nomina, sed sensu perceptas potestates, quas insevit peculiari cuique corpori, penitus singulares, per ipsa ostendet eventa, deprehensisque his uti docebit ad præstanda maxime mirifica opera. Parum invocabit qualitates occultas, sed his temere adscriptos nominibus effectus arte sua eruet, erutos adhibere ad operandum docebit. Seminum creationem, & propriam cuique corpori fabricam primo in orto ignorari sibi sponte agnoscet, sed apparitiones inde fluentes annotabit sedulo, & fideliter conscriptas rebus mutandis applicabit cum prudentia. En hi sunt felices fructus, quos alit Physicis pulcherrimos rite exculta mortalibus Chemia, talem datura scientiam in naturalibus,

qualem desideravit, inchoavitque, summus Verulamius, exque pulcherrimo magni Dictatoris instituto promovit immortalis Robertus Boyleus

Usus Chemiæ in Medendo.

In arte Medica summus Chemiæ usus. Toti assertam Physicæ utilitatem Medicinæ quis neget? sane humanum hæc corpus tractat; atque aliorum corporum in hoc potestates. Bina vero hæc intelligere ex vero nemo valet, nisi Chemia ad hæc usus. Neque hanc tamen rem vacat jam examussim disputare. Docendo naturam firmi. Prima utique firmis corporis nostri partibus concinnandis elementa mere tantum terrestria haberi, ope oleosi, sed non nisi ultima aperti ignis vi separandi, glutinis associata inter se, una Chemia docuit. Aquam vero ipsam, insinuatam eadem inter, etiam fungi munere connectentis vinculi, cum iis solidari, concretamque ægre expelli, eadem unice evicit. Quin & demonstravit prima, terræ hujus, olei, & aquæ, ortum ex alimentis prius Chemice perspectis. Inde quoque nata humorum in corpore hominum, ex pabulo, explorato rite per Chemiam, origo; aliunde prorsus incognita. Atque & humidi. Humorum vero ipsorum partes, genera, vires, mutationes, quis absque penitissima Artis hujus perspectione enarret? Quum autem vitæ sanæ individuus constet suus, & thermometro hodie definitus, caloris gradus, atque rite cognitus verus index sit, quo agendi virtus mensuratur; utique dilucet Chemiæ præ aliis omnibus ad explicandos hujus ignis effectus præstantia.

In quibus sola præcipuum detegit. Utque Mechanici, atque hydrostatica docti Hydraulici, multa recte extricant de iis, quæ in nostra sanitate obtinent, ut cæteri Physici alia multa revelant quotidie, ita sane Chemici quam plurima reddunt humanæ intelligentiæ percipienda, quæ aliunde fuerit impossibile addiscere. Prorsus ut cogamur fateri multa, eaque maximi momenti, in tota haberi Physiologia Medica, quæ unius Chemiæ ope cognosci possunt. Maxima vero bonæ artis laus est, quod ipsa sola aperire queat, atque depellere, vitia, quæ male sani Chemicastri in Medicinam invexerant, quod ipsum Boyleus, & Bohnius, Hoffmannus & Hombergius, alios taceo, pulcherrimis evicere exemplis. Et propria vitia corrigit. Falso jactarunt Chemiæ tam inepti cultores, solam suam artem omnia Physiologica explicare posse; sed, qui sine Chemia cuncta interpretari se valere vani clamant, æque turpiter errant. Narret fideliter corporis partes & fabricam Anatome; firmis applicet partibus sua Mechanicus. Communes humoribus leges adferat Hydrostaticus; demonstretque liquorum per notos canales actiones sua ex disciplina pulcherrima Hydraulice. Tandem suppeditet ad hæc omnia, quidquid ulla valet industria, Chemicorum casta doctrina, condetur, nisi me fallit animus, perfecta Physiologia Medica.

Et Pathologiam juvat. Neque est, opinor, minus ad Pathologiam condendam fructuosa Chemia. Quid enim? Dabisne causas, modos, effecta, humorum degenerantium in corporibus nostris, aliunde? nunquam sane capiet quis vitia, quæ capiunt, quoties in vasis immoti hærent humores, quoties aguntur, tardius per eadem, aut in cava effusi quiescunt; quanam ratione citatior per arterias agitatio olea, sales, spiritus, terram, quæ in liquidis nostris permista oberrant, permutet, iterum sola ex arte nostra dabitur cognoscere. Quid acre, quotuplex illud, quidque in nobis natum idem pariat, unde trahat ortum, alibi frustra quæsitum hic perspicies liquido. At unde coeant partes sanguinis,

unde coacta resolvantur, hic omnium optime addiscere est. Indolem puris, ichoris, saniei, virulenti liquidi, gangrænæ putridum, sphaceli exitum, hic deteges. Abeas vero hinc, certus sum, nihil tolerabilis de his omnibus omni conatu proferes. Imo ne quidem ipsis in ossibus orta mala assequeris, perque veras explicabis causas, nisi præluxerit Chemicorum circa hæc artificiosa observatio.

Quin & in Semeiotice. At, demus ad Physiologica, & Pathologica, juvanda Chemiam valere, tamen illam partem Medicinæ, quæ in Signis Sanitatis, Morbi & Vitæ tractandis versatur, adeo excultam fuisse Antiquis Græcis, ut usui Chemiæ hic ne locus qui per supersit, plurimi cogitabunt. Et sane fateri oportet, suprahumanam fuisse illorum in notis morborum colligendis & fidem & diligentiam. Attamen tota eorum industria inpensa fuit unice pervidendis iis, quæ natura sponte indicabat sensibus objecta. Hancque illi rem intento ita animo observavere, ut posteris nihil fere in hac fecerint reliqui. Imo & cuncta hæc ab ipsis solis petere Chemicus debet, priusquam sua arte uti ipsi liceat ad morbos cognoscendos. Omnia hæc ipsorum sapientiæ accepta ferre omnino debet. Atqui intelligere deinde, quid quæque nota vere significet, haud adeo dabitur absque scientia nostra cognoscere, per hanc vero nitide intelligere erit. Possem, nec tamen vacat, id per singula sigillatim probare. Crebriores arteriarum pulsus febrim notare præsentem Ipsis constitit, hujus gradum illorum numero definiri docuere Veteres, hinc aucto naturali calido absumi radicale humidum, inde ipsi vitæ periculum instare pro variato gradu diversum. Quin & Harvejus nos docuit, frequentiores pulsus cordi, sæpius vitalem sanguinem accipienti ex venis, expellenti in arterias, adscribi debere. Substitit hic hujus notæ observatæ usus. Chemicus vero augmento caloris ex numero pulsuum aucto, atque certissimis experimentis collatis explicato, docet, liquidissima sic difflari; densari cætera; olea solvi, fusa misceri sanguini, atteri, acria reddi, fieri volatilia, putria nasci, hinc vasis minimis impressa cerebrum miris turbare modis, nec facile dein iterum expediri posse de sanguine; salinum vero humorum ita mutari, ut ex tardiore plane ad motum natura, quæ nativa illi aderat, jam sponte fere volitet, ex blanda indole acerrimum evadat, ex saponacea leni mordax igneum, alcali dixerunt, fiat; hinc itaque vere eliciunt & signi hujus intellectum simul, & pariter genuinum illius usum exhibent. Interna corporum & abdita in morbis de conspecto lotio elicere, indeque intelligere, omnis assueta fuerat Antiquitas, impelluntur & hodie idem facere ex necessitate Medici, sed, quæso Vos, quo eventu? ambiguo profecto, vel valde exiguo. Si vero peritus Chemiæ Medicus, urinam juxta suæ artis leges explorat, heu, quam multa, quam utilia, deteget! Copia, color, sapor, contenta, innatantia, subsidentia, spumæ certam denotabunt aquæ, salis, olei, terræ, in lotio, adeoque & in sanguine, indolem; describent ergo abscondita humorum vitia, prænunciant mala, vel bona, quæ inde brevi futura sint; unde & regere præsentia, & arte providere futura, ne vitam pessumdent, hinc vere, nec aliunde, certo discit Medicus. Jam sputorum, sudorum, puris, ichoris, alvi denique excrementorum, naturam per signa accurate internoscere haud poterit alius præter peritum Chemicum; non quod hic sola sua disciplina instructus tantum valeat, ubi vero medicam edoctus Artem

& Che-

& Chemiam penitus intelligit, tum potissimum aptus natus erit, qui utriusque indicio, sanoque usu, aperiat illa, quæ sine his conjunctis neutiquam intelligi poterant. Quæ quidem omnia, utinam sedulo vellent considerare Misochemici inter Medicos! non damnarent temere Artem, cujus adminicula juvant nec nocent. Fateor Chemicos nondum initiatos Medicinæ, multa dedisse damna, postquam audacter Medicis se immiscuerant; hoc vero hominum, non scientiæ, culpa contigit.

Neque minus in Victu sanorum

Victum sanis ex parte præscribere nemo potest, nisi qui novit in quodnam genus corruptionis agatur potus, cibusque in definito gradu motus, quo assumturi corpus exercetur, vel in propria cuique temperatura. Cursoribus, Agricolis, cunctisque, qui duro frangunt labore membra, pisces, carnesque, recentes, absque copioso sale, ocyssime in corpore putrescunt valido nimis attrita motu: acescens vero panis ater, frumentacea, lac, pisces, carnes, aere, vel fumo, exsiccari, uberrimique salis vel aceti adspersu conditi, una cum aqua, vel tenui acescente cerevisia, proderunt: tendit quippe per excessum motus bilis, & universus sanguis in putredinem, cui ergo avertendæ ea objicienda, quæ acedine, sale, duritie, a putrefactione sunt quam remotissima. Iis vero, qui sapientiæ studia acerrime excolunt, impallescunt atque immoriuntur chartis, hinc motus corpori exercendo & firmando debitos subducunt, ea feliciter præscribuntur, dum valent, quæ faciliora digestu, vergunt fere in naturam humorum corpori humano naturalium, molliora igitur carnium, piscium, ovorum, minus salita, recentia magis, conducere, ex Chemia discere est. Aer nimirum; alimenta, potus, horum materia, condimenta, præparatio; motus, somnus, excernendorum stimulatio; animique affectus, ad moderamina salubris vitæ Chemia, si quæ alia disciplina, veris ex fundamentis explicat.

At in Therapeuticis maxime

Quod si ad curam morborum animum intenditis, obsecro Vos, unde victum ægrotantibus salubrem petetis; unde remedia vitæ sustinendæ, vel instaurandæ commoda ducetis; unde ea habebitis, quæ aliena corrigunt, vel expellunt; quæ urgentia leniunt; nisi ex instrumentis idoneis, quæ Chemia inprimis explicat, quæ sola hæc ordine digerit, optime præparat in usus idoneos? Imo vero, ne absurda proferre me putetis, si dixero, exquisitissime docere Chemiam modos omnes, quibus discimus ex iis, quæ ex ægro petuntur, notis, an, quid, per quæ, agendum sit, ut vita superstes ægro servetur, instaureturque, causa mali, ipseque morbus, tollatur, aut emendetur. Si fas esset, salva modestia, peterem a Vobis, ut legere dignaremini, quæ de Methodo Medendi in Tironum usum olim exaravi.

Sed firmatur asserta veritas auctoritate maximi Verulamii, qui ubique ad Medicinæ partes omnes implendas Chemiam Vobis commendat, inculcatque, ex ipsis rerum experimentis convictus. Quid memorem Boyleum, qui in elaboratissimis operibus, de Chemista Sceptico propriis augmentis & illustrationibus aucto, de Infido Experimentorum Successu, de Remediis specificis, de Sanguinis humani Historia, de Utilitate Philosophiæ experimentalis, de Mechanica qualitatum productione, atque in tot aliis operibus, re ipsa demonstravit ingentem usum Chemiæ in omni parte Medicinæ. An vero opus erit, post hos, alios advocare in partes? Acta igitur Philosophica Britannorum, Gallorum monumenta Academica de scientiis, evol-

evolvite; si, ut oportet, lubet. Cernetis, quanta industria certatim hanc Artem excolant in promovenda Medicæ sapientiæ commoda. Germanorum præcipue Ephemerides Eruditorum pulcherrima ubique argumenta urgent, quibus idem probent. Dolendum tamen, Medicos usu veloces, & ab eruditione instructissimos, tam raro perspexisse penitius Chemica; iterumque Chemicorum instructissimos sæpe vix calluisse Medicis, summo sane nobilium artium malo. Joannes Bohnius, Fredericus Hoffmannus, utraque in palæstra exercitatissimi, quantas merentur laudes! micant inter omnes. Quod Franciscum de le Boe Sylvium, atque Othonem Tachenium, his non adjungam, fecit nimius in his & male præceps Chemiæ amor, quo vix ministram Medicinæ hanc, sed dominam forte nimis temere, & ex affectu verius, quam ex re assumserint. Quæ caste ex Chemicis deprompta Medicis prudenter applicari queant, absque erroris periculo, summoque artis salutaris bono, colligere conatus fui ipse, debitisque inserere locis, in libello, quem vobis conscripsi, de cognoscendis & Curandis Morbis, atque in Materie Medica post illum edita.

Utilitas Ejusdem in Artibus Mechanicis.

Chemia Artes Opificum juvat. Has ita scilicet exercitatæ manus dexteritate excultas vulgo vocant distinctas penitus ab ea Mechanica, quæ vires corporum exponit ex communibus omnium corporum proprietatibus, quam Geometræ explicant. Posteriorem hanc Chemia non juvat, priores vero, quæ versantur in tractandis, permutandisque, corporibus, promovet.

Et quidem Picturam. Quæ res visui patulas vivis coloribus vere exprimit, suavissima hinc naturæ, stabilisque per secula, imitatur Ars pingendi, adeo sane habetur pulchra, ut semper nobilissimas inter habita sit, Regibus ab omni ævo in deliciis, in honore. Videatur Junius in opere infiniti laboris de Pictura Veterum. Hanc quidem aliæ multæ artes juvant, sed in ea parte, quæ pigmenta oculis gratissima, nec edacitate temporis obnoxia parat, Chemia cæteris adjutricibus palmam eripit. Id non petitis multis demonstrem, sufficiat mihi dixisse Vobis, Ultramarinum dictum pigmentum amœnissimum cæruleorum, atque prorsus immutabile, solis artificiis Chemicis elici, perficique, ex Lapide Lazulo. Smaltum cæruleum vulgatum artis opus speciosum fit. Videre licet Antonium Neri. L. VII. 115. atque Merrettum in notis ibidem. Quid anxie magis Pictorum nobilissimi quærunt quam gratum viride pigmentum, quod nitorem coloris intactum diu servet? atqui Cyaneus Ultramarini color, auro contra carior, flavo stabili mistus præsto est, votis ut succurrat, faciatque suave virentem per secula tabulam. Abesset vero artis nostræ auxilium, careret binis pigmentorum pulcherrimis Pictura,

Quid dicam de Laccis, ut vocant, coctione, & præcipitatione Chemica parandis, coloribus. Quanta ex horum splendore, & perspicuitate simul, tabulis gratia! quæ tamen, & unice debetur inventis Chemicis. Ut apud eundem Neri. L. VII. 116. 120. De Cinnabari, Auripigmento, Ochra, aliis, silebo, nec memorabo ex ossibus vase clauso in calcem nigerrimam redactis in usum Pictorum. Profecto ut Chemica Ars a Pictura quam longissime distet, tamen hæc sine illa optimis ornamentis indigebit, licetque Chemicus pingendo ineptissimus pingendi artificio facile careat, Pictor vere Chemia indigebit.

Reperit industria Chemicorum inventum, quo Aurum præcipue, In Tessellatis. tum

tum & alia Metalla, incrustant pulcherrimis simul, & jucundissimis pigmentis, vitri splendore, metallica materie inprimis atque vitrea, & penetrantissimo Alcalino sale fixo, formatis. Emausta hæc, Amausa, Esmaillades, Smalta, vocant; hæc sane spectaculi fulgore elegantes oculos alliciunt, omni amœni varietate ludunt, neque ullo corrumpuntur tempore. Rursum evolvite, nec pœnitebit impensi temporis, laudatissimum Neri toto libro sexto; omnium vero maxime optimum Isacum Hollandum, qui tam eximia quam uberrime tradit de nobili hoc artificio, quod Tessellata superbientis Antiquitatis opera provocat. Monilia certe, & pretiosissima hodie ornamenta, quibus formæ nitorem extollere conantur mulieres, hisce inprimis decoribus ornantur.

Pictura Vitrorum. Quin & tertia est Picturæ venustas, dum formas vitro appictas fulgentissimis insignes coloribus, & perspicuis quidem, non sine veneratione quadam admiramur. Stupenda hujus artis miracula Gaudani, in Hollandia nostra, templi lumina ostentant, vix hodie imitabilia. Arte enim poterant efficere, ut inducta vitri superficiei pigmenta, vi ignis excocta, aucto priore fulgore, & ad diaphaneitatem liquidissimam diffusa, in ipsum corpus vitri se penetrarent, neque interim extra lineamenta definita ullo modo divagari, vel proxima confundere, possent. Nescio hercle, an subtilius quid, an spectabilius, atque ad elegantiam Aularum, Templorumque reperiri possit. Neque tamen perditi artificii instauratio temere speranda, nisi a Chemico Artis suæ inventa tanti operis pulchritudini applicante.

Tinctoria. Affinis picturæ tingendi ars, colores exquisitissimos serico gossypio, lino & lanæ inprimis imprimit, atqua ita vestimenta, peristromata, vexilla, insignia parat. Quæ quidem scientia tribus præcipue nititur rebus. Oportet enim superficiem tingendorum bibulam facere, ut corpore suo nitidissime deterso admittat, retineatque, pigmenta, quod variis cum lixiviis lavando, digerendo, contundendo, præstant. Urina hominum putrefacta, acre de cineribus sal, sapones varii, animalium fel, id efficere, inprimis constitit; quibus viscosum bombycum gluten, filis semper geminatis serici accretum diluitur, abluiturque, ut sincera hæc evadant, purosque bibant colores; his & olidæ, pinguisque, lanæ expurgantur sordes, linoque concreta diu tenax pinguitudo aufertur. Atque in omnibus remediis parandis, eligendis, applicandis haud vulgaris Chemici scientia plurimum commodi adfert, prorsus ut novi quid semper utilisque prioribus inventis addat. Alterum, quod eo facit, ea est colorum subactio, ut penitissime rite parato corpori se insinuent, constantissime dein illibatum splendorem conservent: in hac vero parte, præcipua quidem artis, ea dedit suæ potestatis exempla Chemia, ut nemo gnarus dubitet, quin crebro exercita pulcherrima quæque promittat. Alcmarianus noster Civis, Cornelius Drebbelius, vir antiquis moribus, & fide, in abditissimis quibusque Chemiæ quam versatissimus, ut & Regi Britannorum carus fuerit, atque Adeptos inter habitus, præter alia scriptum reliquit experimentum, de tingenda colore fulgido ignis lana; Cujus dein gener, Kuffelaar, secreto hoc tingendi modo largissimas consecutus est opes. Colorem Cochenillæ divitem Spiritus Nitri mire exaltat usque in fulgorem coruscantis ignis; at simul nimis rodit acri suo lanam; si vero Stanni interim mitescit dulcedine, neque serico noxia neque lanæ evadit tin-

tinctura, illibata tamen pulchritudine. Tertio denique colores ipsi suavissimi requiruntur. Hos Ars nostra parat. Memini Artis tinctoriæ peritissimis Magistris quondam ostendere liquores, quos de soluto ære produxeram, quum spectaculi elegantia pellecti exclamarent, omni se pretio redimere velle colores hos, si pannis adeo vividi possent imprimi: nec mirum, quippe Cyaneus cupri, violaceus, & viridis, ejusdem color, ad nutum Artificis magis satur, vel dilutus plusculum, tanta varietate, tamque grata, placet, ut qui stabilem his ad lanas, & serica, ad lina, & gossypia, durationem conciliare poterit, thesaurum nacturus sit immensum. Prorsus ut dubitare nefas sit, quin cultura Chemiæ Tinctori quam maxime prodesset, ut nova & pulchra quotidie sua in arte valeret detegere.

Vitraria. Vitraria ars, si ulla alia, generi humano utilissima. Hujus & politoris ope succurritur oculorum vitiis. Abesset hæc, quid seni cum literis? Illi debemus uni, quod valeamus, defensi a calore urente, atque a gelido frigore, puri a sordibus, interim liquido omnia conspicere, ut nec impediat ventus. Sive quiescentes in ædibus, sive carpento vecti vel nave, vivimus. Vitra pura, vix inficienda labe aliena, si infecta fuerint facile emaculanda iterum. Hæc contenta sua oculis objiciunt, conspecta per seculum servant, nec mutant custodita, nec mutantur ab his facile. Vitro condita undique consolidato incorruptibilia, immutabilia, perstant. Vitrum omnia spernit rodentia, ipsum, si datum fuit unquam, Alcahest eludit, illudque sive in eo æstuet, sive per vim ignis agitatum in eodem volitet, coercet, dum cætera in eo deliquescunt in aquam sinceram. Vitrum princeps utique in ipsa Chemia instrumentum. Antiquissimum quidem hoc inventum; in Ægypto excultissimum; Tiberiano tempore malleabile; hodie, & a seculis, Morrani apud Venetos, atque inter Britannos pulcherrimum omnium paratur; quod, nisi ubertate vilesceret, omni sane metallo longe haberetur pretiosius. Electio materiæ ad conflandum hoc nobile opus; præparatio artificiosa; mistura optima; coctio; & in summam perfectionem evectio; adeo Chemistis debetur, ut non aliunde ullum capiat adjumentum, hinc magis indies magisque promoveri queat. Enimvero, silices, arenæ, saxa, varias dant vitri species. Calx inde diversis parata urendi atque extinguendi modis, longe alias præbet vitrorum pulchritudines. Cineres ex aliis plantis viva parati flamma rursum bonitatem vitri variant. Sal denique Alcalinus fixus, acer, defœcatus calci silicum optimæ incoctus quam sincerum, & electro purius, dabit vitrum? fateor pluri sale ad silices parciores liquidissime perspicuum largitur vitrum, at caduca forma, igne & aqua in rimas fatiscit, opacum evadit & informe, imo & commissa sibi inquinat, sæpeque perdit penitus, ut Thea viridi incorrupta vitro, at pulcherrimo immissa, tota perit. Quare & pro nostra arte viride, durans, eligimus vitrum, quod ex largiore terra, sale parciore, valido igne & diuturno excoquitur. Neque pluribus ad hæc opus: quum semper laudandus Antonius Neri, Florentinus, de Arte Vitraria; Georgius Agricola omni encomio major, septimo de fossilibus Libro; Christophorus Merrettus, Britannus celeberrimus, in observationibus & notis ad Neri libros; & Joannes Kunckelius impensis plane regiis generosissimi Principis & Herois Brandenburgici, in summum fere gradum perfectionis artem promovit, edito

edito commentario in Neri, Lipsiæ anno 1679. in quarto. Maxime vero in adjuncto tractatu de Gemmis Artificialibus.

Gemmaria. Altera vitri species pellucida quidem, sed egregio quocunque colore simul insignita, spectatur, ita profecto, ut vividissimas Gemmas fere provocet inventum hoc eximium, apud Magistros in Arte nostra natum, ipsam imitatur naturam; dum vitro excoctissimo, omniumque optimo, divisa penitus metalla intime permiscet, atque stabili hinc orto fulgore decorat. Prorsus, ut nulli fere dentur pretiosi ob colorem lapides, quorum speciosam formam arte parata vitra hæc non exprimant. Et sane, si aliquando eo felicitatis ars Vitraria adscenderit, ut artificio ignis vitrum facere queat sesqui altero, quam nunc est, ponderosius, tum artificiales inde Gemmas facile conficiet metallorum ope adeo fulgentes, ut illæ quas natura profert: quo enim densior materiæ pellucidæ soliditas erit, eo perfusus splendor Metalli fulgentior apparebit; sed quum hactenus Ars non potuerit hanc consolidationem vitro conciliare, hinc rarior Gemmarum adulterarum materia longe debiliorem, languentemque magis, radiorum vibrationem excitat, hinc adeo a vivacitate naturali deficit. Qui vero pondus plumbo admisto addunt, mollitiem contra augent. Incitetur ideo animus Studiosorum Chemiæ, ut omni & sollicita quærant indagine modum vitream densandi massam, habebunt utique dignum labore præmium. Sed alterum requiritur ad promovendam confectionem Gemmarum artificialium, ut sc. quicunque optatam hic metam contingere optat, discat etiam adeo duram conflare vitris rigiditatem, ut attritu inter gestandum polituræ nitorem haud perdant, sed illibatam servando faciem, incorruptile Unionum naturalium assequantur. Tum demum ponderosæ huic & duræ materiæ inspirent divites metallorum tincturas, massasque ita igne paratas in polyhedra efforment corpora, naturam magnitudine superarent, & varietate: quum colores ditissimi, atque, ultra quam credi queat, multiplices, satis superque suppeditentur, fusoque vitro immisceri queant penitissime, aut & illiti vitro igne penetrabilia reddi, si vetus ars restituatur aliquando. Hæc igitur tria vera, nec fallacia, fundamenta Gemmas artificiales conflandi Chemia sola suppeditat, atque occasionem largitur quotidianam meditandi, & proficiendi, in hoc splendido artificio.

Quum vero inani hactenus molimine Artifices conati fuerint materiem vitri arte facti in densitatem hanc & duritiem provehere, cogitavere solertissimi horum, assumendum a natura perfectum Crystallum fossile perspicuum plane & immaculatum penitus, atque tentandum deinde, quomodo huic ponderosæ omnino atque rigidissimæ, ut vitra scindat, massæ conciliare queant metallica pigmenta, pelluciditate interim, atque faciei externæ politura servata. Quod quidem candefacta crystalla coloratis liquidis exstinguendo, periclitati fuere aliquo successu, nisi rimæ enatæ obstitissent. (Vid. Boyle de Gemm. pag. 19. 44) Cæmentando Crystallum cum variis metallis, quæ ignis dissoluta, sursumque rapta vehit, atque in intima adigit, quidam profecere. Denique fieri potest forte, ut materies arte reperiatur colore metallico dives, quæ crustulæ instar inducta crystallo, vi dein ignis per medium ejus corpus adigatur, imprimatque pulcherrimum fulgorem. Utique vel ex hisce omnibus confici arbitror, si quid jure separari in hac artium pulcherrima

queat,

queat, id vero præcipue a Chemia ſperandum; neque video aliis a diſciplinis quidquam boni hunc in finem exſpectari poſſe.

Metallurgia. Metallica vero Ars adeo a ſcientia Chemica pendet, ut hanc ſibi propriam vindicare videatur, non hic eam velim intellectam, quæ in Metallis gignendis occupatam ſe jactat & in tranſmutandis; de hac meditatus pauca, & ſincera, Vobis proferam, ubi de uſu Chemiæ in Alchemia diſſerere debebo. Sed illam intelligatis diſciplinam, quæ docet Metalla uſibus humanis, vel & ornamentis, apta reddere. Aurum ſæpenumero variis de cauſis pallet, nec fulvo nitet colore, quem cæmento Chemicus, vel & Regulo Stibii dicto, in igne fulgentiſſimum reddit: ut pulcherrime ſic hac tempeſtate cuſi in Hollandia Aurei præ cæteris lucent præſtantiſſimo ſane fulgore, quem peritiſſimus rei monetariæ Præfectus propria arte conciliat. Idem Metallum, ſincerum ſi fuerit, mollitie nimia ineptum foret nummis inde cudendis, cui neceſſario adeo uſui juſta temperatura admiſtu inprimis æris, vel argenti, evadit quam aptiſſimum. Argentum ipſum, mollitie etiam ductili uſui quotidiano impar, juſto cupri admiſtu quam pulchre ut nummariæ rei, ſic & domeſticæ, aptatur. Quid Aurichalcum memorem temperatura cupri, & calaminaris lapidis auri nitorem oſtentans? vel metallum Principis Roberti ex ære conflatum & Zinco, quod deauratum nitide fulgentiſſimum Obryzi auri ſplendorem provocat? Metalla viliora auro incruſtare, obducere argenti nitore, quam pulchrum! quam pretioſum! hæc tamen omnia, pauca licet, in exempla adduxi; ut ipſi vos fateamini, infinita alia effici poſſe, ſi arte ſua miſcendis Metallis utitur peritus Chemicus. Neque ipſa Medicina quoque repudiat pocula, quæ infuſo vino vim inſpirant medicatam, ut in temperato aliis metallis Stibii Regulo dudum patuit. Utinam miſeris non invidiſſet Nobilis Helmontius Metallicæ maſſæ conflationem, unde geſtatus annulus ſpatio recitandæ orationis Domini omnem tollit hæmorrhoidum dolorem, ſive acerbitate oriatur internarum, ſive externarum, ſimul ſtrangulatum uterinum ocyſſime ſedans, motuſque compeſcens muſculorum ſpaſmodicos. (pag. 745. §. 39.) Itaque & hæc experiamini, Autor ſum: latet enim ſæpe abſcondita virtus in hiſce compoſitis, abſque damno multa in his pericula facere licet, ſatiſque tuto experimenta inſtituere cum his fas eſt. Metallurgica rurſum, quæ in eo eſt, ut repertas in venis ſubterraneis glebas foſſiles cognoſcere, diſtinguere, & in metalla penitus diſtincta, & ſincera, parare poſſimus, univerſa quoque ab arte noſtra pendet. Id vero patet vel inde, quod hinc inprimis originem ipſa Chemia olim duxerit; iterumque hodie artificiis Chemicis mirifice promoveatur res metallica. Neque verbis opus erit, ſi quis modo diligens evolvat Georgium Agricolam, Lazarum Erkerum, Joannem Rudolphum Glauberum, alioſque, qui ex his inprimis ſua hauſerunt. Placetne Vobis pauca exempla ut præbeam? faciam & lubens. Notiſſimum eſt Chemicorum Studioſis, facili parari opera materiem, quæ commiſta Auro vel Argento, quin & aliis quoque Metallis, ſtatim illa reddit adeo volatilia, ut leni igne per vitrea vaſa duci queant, & per naſum retortæ pelli. Neque minus vere conſtitit experientia, quod ſæpenumero nativis maſſis, in quibus pretioſa abſconduntur Metalla, talia concreta ſimul adſint, quæ foſſilia hæc igni expoſita ad excoquendum in auras abigant ſummo foſſorum damno. Utique Argento

ſæpe

ſæpe auroque ipſi rapax adhærens, & perniciosum, ſulphur, millenas hujus Metalli libras in aera diſperſit, dum vel uſtulante urgerentur igne. Sed induſtria Artificum Chemicorum inventa ſunt, quæ uno momento temporis adeo figant volatiles glebas, ut manentia jam violentiſſimo in igne fundi queant, ſicque ſeparari a cæteris. Scitis, Antimonii Regulum, duplo Mercurii Sublimati corrodentis permiſtum, moderato calore in pingue quam maxime volatile converti; quod ipſum leni tepore in vapores diffunditur lethales, atque repetita actione ignis limpidum evadit, ſponteque in halitus ſe effundens, oleum. Memini ſæpe me intentis hoc exhibuiſſe animis veſtris, oculiſque. Sed quæ mirabilitas! ſit olei hujus libra, affuſa aquæ puræ copia eadem, ocyſſime facit, ut mox candida apparens, & præceps data, calx metallica Stibii ignem tantum ſuſtineat, ut prorſum queat fundi in maſſam Argento ſimilem, optimum, qui parari poteſt, Regulum Antimonii. Diſcamus ſimplici de experimento, aqua perfundere venas volatiles, & obſervare, an ita tractatæ plus reddant pretioſi Metalli, quam prius? ſed & ope ferri inter calcinandum additi ſulphur ſæpe abſorbetur ita, ut porro non rapiat ſurſum Metallica. Sales etiam fixi Alcalini divitias præbuerunt domando, & reſolvendo, ſulphura, vel acida, quæ, materiæ metallicæ confuſa, hanc reddebant volitantem ab igne. Fodinæ Argenti fœcundiſſimæ in Peruviana ditione maligno infeſtantur pingui, quod efficit, ut admota igni materies avolet, ſicque perdatur maxima opulentiſſimi theſauri pars, & revera incredibilis olim Argenti jactura ibidem facta fuit. Verum poſtquam Chemici docuere leni calore lente adhibito blande uſtulare hoc foſſile, dein & minutatim conterere, poſtea vero cum Argento Vivo triturare, aqua denique artificioſe abluere, poſtremo allecta in Mercurium Argenti ramenta, ex retortis iterum expulſo Mercurio, Argenti in formam redigere, jam vix granum perit amplius: qua profecto arte immenſi ſervantur, perdendi aliter, theſauri. Quam doluere foſſores, & docimaſtæ, difficultatem eliciendi Argenti puri ex confuſo illi Stanno. At poſtquam Chemia monſtravit æris fuſi admiſtu Stannum facile ex compoſito difflari, jam facili labore, nullis fere impenſis, purum Argentum recipitur in cineritio. Infinita quidem adducerem emolumenta, quæ divite manent vena in Metallurgiam ex Chemia, ſed neque Vos a me hæc expectatis hic loci, neque mihi vacat his tam diu adeſſe rebus.

Arte Bellica. Utinam nimis ingenioſa non fuiſſet in fata hominum Chemia, dum Bellonæ inſtrumenta fabrefecit ignota priſcis, damnoſa recentibus! ſed quum ita ſemper comparatum fuerit cum hominibus, ut per bella in mutuam ruerent perniciem, neque illata vis ſine vi repelli queat, hodie ſane omnis poſt pecuniam belli nervus Chemia nititur. Seculo quidem duodecimo Rogerius Baco in Anglia reperto a ſe Pyrio pulvere tonitru imitabatur & fulmina, cæterum felicitate ſeculi neci hominum mirabile inventum haudquaquam aptavit. Verum binis fere ſeculis poſtea Bartholdus Schvvartz Germanus, Monachus & Chemicus, paratum in uſus medicatos pulverem caſu expertus valere promtiſſima ſe expandendi vi, ſtupendam virtutem ejuſdem pulveris exploratam fiſtulæ ferreæ primo, ſtatim deinde & bellicæ applicuit arti, Venetoſque docuit. Inde & noſtra ætate uno hoc invento Chemico omnis belli vis unice nititur adeo, ut imbellis puer

heroa sternat pugnacissimum; neque sit ultra, quæ impetui ejusdem resistat, vastissima moles. Utique speculatus Chemici artificii efficaciam sapientissimus copiarum Batavarum Dux Coehornius, omnem belligerandi invertit artem, omnem munitionis bellicæ modum prorsus immutavit ut, quæ inexpugnabilia olim haberentur, propugnacula jam ne defensores quidem tueri queant, neque securos præstare in mœnibus urbium. Estque formidanda magis magisque potentia miri pulveris. Sed horresco referens, dum loquor de stupenda vi pulveris, qui ex sulphure, nitro, & exusta vini fœce fit! Quis mortalium Auri fulminantis explodendi violentiam absque tremore cogitat? Ubi expressa de Aromatis fragrantissima olea per artificium Chemicum, quis coacto ex nitri sale liquori commiscuit, vidit sane ipso pyrio pulvere potentius longe inventum, quod sponte, absque applicatu ignis ferocissime furit. Ne memorem tristissimum, at alia omnia quam maxime superantem, eventum in Germania infausto experimento natum ex balsamo sulphuris terebinthinato, clausa penitus ampulla Chemica contento, sicque per ignem exploso. Faxit propitium hominibus Numen, ne, ingeniosa nimis in sua fata, industria mortalium saluberrimæ Scientiæ inventa pulcherrima in perniciem mortalium ulterius convertat, inque propria truculente viscera sæviat! Estque hæc causa quæ gnarum prohibet loqui de aliis longe magis damnosis atque detestabilibus.

In Magia naturali.

Magos in Asia appellatos olim fuisse hominum sapientissimos, satis constare eruditis arbitror; neque vocem hanc semper, proprio sensu, malignos significare Artifices, doli inventores, Dæmonumque mancipia, vel Divi Matthæi Μάγοι ἀπὸ ἀνατολῶν, astrorum scientia clari, atque in verum DEUM pii, Illique accepti, omnino evincunt. Quin & Principibus ibidem ab intimis fuisse consiliis antiquissimo tempore ubique fere traditur. Quum & ipse Zoroastres, Bactrianorum Rex, Sectæ hujus conditor, laudatur præcipue a scientia siderum, quorum motus, & mundi principia, diligentissime spectasse perhibetur. Justin. 1. 1. Unde & Persarum Reges magicas doceri Artes prius, quam regno administrando adhibeantur, Cicero testatur de Divinat. 1. 91. Magosque ipsos in Persia sapientes habitos fuisse & doctos, scribit de Divinisat. 1.47. Evenit inde, ut imperitum, lucri tamen & famæ avidum, hominum genus affectaverit dolosis Strophis, atque Gesticulatorum fraudibus, summam Peritorum sapientiam; sicque sæpenumero, detectis aperte falsitatis commentis, ipsa Ars Magica turpissime fuerit explosa, ut & eadem Mathematicorum immerita crebro sors fuit. Veri Magi rerum naturam diligentissime perscrutati detexere, quæ profundius abdiderat DEUS prudens, atque industriæ improbæ præmia destinaverat, unde suprahumana præditi sapientia videbantur profanis: unde & Dæmonum commercio, horumque indicio, hanc adepti credebantur vulgo. Ideoque metu magis, quam amore, colebantur. Præcipue quidem, quum ab omni ætate mundi inter mortales opinio invaluerit, quod Eudæmones sint & Cacodæmones, rerum naturalium quam peritissimi, qui amore, vel odio, humani generis impulsi ipsa Scientia homines ipsis devotos allicere conarentur in spem perniciei, vel & salutis, ipsis inferendæ. Hæc vere, an secus, censuerint homines, non excutio. Ignoro naturæ a DEO creatæ opes, vires, instrumenta, atque absconditas facultates,

lis

lis autem, quæ usque novimus, inducimur, infinita quondam palam futura mortalibus, de quibus hodie ne quidem ulla imago innotescit. Quis neget, existere quædam, quibus nata facultas est penitius inspiciendi in res natas, quam hominum solertissimo datum fuit hactenus? Quis demonstrabit, animas tales, absque corporeis adminiculis, haud posse corpora cognoscere, horum potestates pervidere, ordinem causarum intelligere, præsentia contueri, prævidere futura, præterita scire? Neque repugnare omnino videtur, ut tales Dæmones sua cogitata hominum mentibus insinuare possent: quum revera nexum rerum cogitantium, mutuaque commercia, ignoremus hactenus æque, quam numeros & species diversas rerum intelligentia, voluntate, & affectuum vi, præditarum; imo vero neque veram assequamur rationem motus a mobili in offendens migrantis. Audebisne negare, tenues, sine corpore imagines volitare cavo sub simulacro, qui egressa ex concavo speculo spectra in liquido aere vidisti tam clare, ut paveas vel gnarus, quum dimensiones figuræ, granditatem idoli, colores vivos, & quidquid solido in corpore oculis apparebat, æque vivide hic spectes, neque tamen palpare queas? Utque nostro corpori mens adstricta ejus ope externa assequitur, quidni & volaticæ huic speciei, sua innexa anima, cuncta penetrare, movere, mutare possit! Hæc ita se, vel secus, habeant, non definio; forte olim scire licebit. Hinc etiam haudquaquam assero, nec nego, an homines Dæmonum ope usi, sciverint, & fecerint, quæ, absque illorum vi, nulla alia virtute naturali effici poterant. Audax nimis & vanus, qui vix quidquam sciens, incognita definit. Quæ tamen omnia Vobis commemoro non eo quidem animo, ac si aniles fabulas, atque otiosorum gerras, credulorum commenta, & mendacium figmenta, persuadere contenderem. Absit! nimis novi, omnia hæc sapientibus rarissime, creberrime hominum stultissimis, credi, tantoque minus semper observari, quo magis casta prudentia cavet, ne verba amplius dari queant emunctæ naris hominibus. Nec prædicere ventura; abscondita dignoscere; animi affectus excitare, proque lubitu in rem quamcunque figere; amoliri vitia; conciliare virtutem; morbos numeris, verbis, signis, figuris, inarticulato murmure, carminibus, imagunculis, contuitu, injectu, creare, aut tollere, vel & sopire; in formas alienas se convertere, aliosve; facere ut quis dispareat invisibilis, licet præsens; ad nutum per aera vehi; vel inambulare aquis; rebus inanimatis vitam, sensus, motus, vocem, affectus dare; manes, dæmonas, umbras, evocare, mortuorumque corpora; spectra cogere, abigere, vincere; dignitates assequi; reperire thesauros; pecuniam semper in peram heri sponte reducem possidere; illæsa reddere contra armorum impetum corpora; superare hostes; inimicos immobiles pro voto statim sistere; Elementis imperare; naturam ipsam vincere, ut aqua, vel ignis, non lædat; excitare in aere pro jussu meteora; domare, & regere solo incantamento belluarum ferocissimas; ludicra exhibere spectacula solo vocis imperio; hæc, atque alia, veri Magi nunquam se præstare posse jactaverunt, sed deliræ promittunt vetulæ, credunt superstitiosi, maligni quandoque fingunt, ut incautos fallant, quoque velint impellere possint. Atque contra hæc gravissimus, quemque plus vice simplici Vobis laudavi prius, Autor, Rogerius Bacon acute scripsit, dum talem

nullam Magiam esse docet, neque fuisse inter homines putat. Contra vero inculcat nobis serio, esse in rerum natura positas a CREATORE tales potestates, sed latentes & absconditas, quibus efficiantur æque mirabilia rerum eventa, quam unquam Diabolicis obtentis actibus adscribuntur. Illas equidem virtutes non patere nisi industriæ diligentissimorum hominum, qui indefatigata solertia, per experimenta consilio & ratione exculta, illas detegunt, repertas applicant inter se, atque ea re talia præstant, quæ ignaris talium potestatum hominibus contra naturæ leges, vi præternaturali, contingere creduntur. Hanc itaque veram sapientiam Magiam naturalem appellare fas esto. Hanc commendare aggredior, quæ utilissima hominum societati, jucunda gnaris, DEI CREATORIS laudi & gloriæ per admirabilitatem operum canendæ apta. Velitis, amabo Vos, ut paucissima quædam Vobis exempla ex Chemia unice nata recitem. Si fide dignissimi Scriptores ante decem secula posteris tradidissent, hominem sua tempestate publice, coram numerosissimis testibus, dixisse, vastissimam turrim, quam ad distantiam viginti stadiorum omnes conspiciebant, ad punctum temporis præfinitum, sua sponte, in altum sublatum iri, atque mox corruituram in dilapsos lateres, illudque ipsum ita accurate evenisse, ut prædixerat; nonne, quicunque hoc legerent, rem ipsam fabulosam haberent prorsus, aut suprahumana potentia, atque ipsam superante vim naturæ, clamarent id effectum, adeoque vel DEUM ex machina, vel ab inferis Numina, cogitarent? si quis tamen omnes inter homines unus pulveris Pyrii vim haberet cognitam, illumque ipsum magna satis sub suffossa turre copia locasset, apposito, ut hodie fieri solet, horologio chalibem ad silicem collidente in præfixo temporis articulo, cæteraque accommodasset ex arte, ille sane, tanto præstito miraculo, credulitatem, non vulgi modo, sed & prudentum, sibi allicere; flecteretque, qua vellet, animos. Cogita, homini, qualis erat Mahomethus vel Haly, talem rem soli perspectam. Postquam vero innotuit arcanum, tota ejus mirabilitas evilescit, putantque fieri posse per naturam, quod prius majus habuissent omni magico miraculo in historiis recitato. Non equidem, quod vel ipso hoc tempore causam tanti effectus vel perspicacissimus assequatur, sed quia falso putamus ea nos mentis perspicacia intelligere, quæ crebro contingere videmus. Prædicere possemus, post horam, ex loco in terra designato oriturum motum terræ, diffusuros inde sese aterrimos halitus in aera, tamdemque crepitantes exituras flammas. Riderent promissa auditum admissi, quam vero obstupescerent, dum haud ita diu post hæc cuncta, ut prædictum fuerat, evenire cernerent. Scobs scilicet recens rasi lima Ferri trita cum purissimo ad æquas partes Sulphure, si paucæ aquæ in pastam admistu quinquaginta librarum pondere sub terra defoditur ad sesquipedis altitudinem, terraque dense appressa tegitur, totam rem conficiet. Stupenda res! frigido ferro, inerti sulphure, aqua gelida, produci æstum, fumum, ignem, flammas, sub terræ incumbentis pondere, absque ullius adminiculo ignis. Memoratur Ephorus nobilis Juvenis omni suada tentasse incassum, corrigere mores dissolutos, quibus nitorem gentilitium, vitamque deturpabat. Pro deplorato habitum Chemico tandem artificio, qui crederet, emendare feliciter aggressus fuit. Quum enim perditus adolescens placide dormiret in eodem

eum Epopta suo cubiculo, tacitus hic media nocte surgens in assere, intra cubile ad pedes sopiti erecto, scripsit dormientis nomen phosphoro anglicano pictis literis, tribusque appositis vocabulis resipisceret monens; aut mortem exspectaret præsentem. Re, ignaro juvene, peracta, silens suum in lectum se recipit, factoque sonitu illum excitat, ipse somnum simulans. Expergiscitur fragore alter, seque in lecto erigens, attentis auribus animoque horroris causam perquirens, sed præter ficti somni stertorem percipit nihil; circumspiciens lucentes conspicit cærulea luce literas, obstupescens præ pavore, socium excitat, vocat, dissimulanti scripta ostendit, qui, nihil se videre obtestans, tanto plus timentem terret. Advocantur, ut lucentes inferrent candelas, famuli rerum inscii, illato lumine disparentibus literis, negant & hic se quidpiam cernere, miratur simul & ipse terrefactus evanuisse scripturam. Discedunt ministri, lux accensæ candelæ irradiat in asserem, assidet timido præceptor discipulo, somnum suadet, priora somniis adscribit, repetit lectum, extinguit lumen; statim respicienti ad locum fatalem pavido eædem cernuntur literæ; inclamat, iterumque vocat Curatorem suum, qui simulato tum demum timore, fatetur & sibi obstupefacto eadem legi; opportunitatem captat, utitur ea, monet hinc adolescentem, pareat miraculo, efficit resipiscat, illato denuo lumine insomnem cum sollicito noctem transigit, in alium locum una cum illo recedit, sicque errantem reducit in rectam viam. Quæ si vera ita contigerint, ut audivi aliquoties, exemplum dant naturalis magiæ ex Chemia; si vero ficta narrantur, omni tamen tempore talia per phosphorum hunc fieri posse, peritorum Artis negabit nemo. Si blandiori oleo lege artis diluta phosphori vis eousque, ut cutim humanam illita non comburat amplius, tum inuncta hoc oleo facies in tenebris lucebit spectaculo terribili, nec tamen illato in locum lumine quidpiam apparebit; ablato vero, iterum redibit luminoso vultui splendor; qua certe re, vix alia visa est mirabilior: quum vultus, manus, capilli, barba hominis ita perfusi, in caligine positi, nescio quid cœlestis, angelici, vel divini, rerum rudi, & hinc incredulitatem prono, incuteret, faceretque, ut quodcunque vellet, incerto populo persuaderet. Quid dicam porro de re, quam toties coram Vobis præstitam admirabundi vidistis, quando binos frigidissimos Liquores confudi, atque ipsissimo commistionis momento fervor furebat immanis, erumpente simul vera, eoque adspectu quam pulcherrima, flamma, hoc utique in pleno die factum percellit adspectantes, atque fumi aterrimi densitate, flammæque fulmineo lumine, perterret; quando vero in tenebris fit, tum, quia ad oculi nictum picea caligine ignem fulgentissimum exhibet, tanto terribilius apparet spectaculum: conferatur hujus experimenti mirabilitas cum narratis apud historicos magicis spectris, crediderim jure, vix unquam simile tradi; atque hæc quidem ita se habent, dum unius sumitur drachmarum binarum, alterius vero unius tantum drachmæ, pondere, quid si ad libras sumtæ confunderentur copiæ? vis sane fumi, flammæque, exoriretur immensa, quæ, impatiens coerceri, cuncta disploderet repagula, omniaque inextinguibili consumeret flamma, omnes vicinos ilico occidere. Neque tamen in ipsa hac re aliud est adeo mirabile, quam quod, in vacuo dicto Boyleano si instituitur permistio, tanto violentius agat, atque momentulo tem-

temporis quam minimo omnia diffringat, impetu omni turbinis majore per omnia volitans. Longe alia hæc foret, quam ad Creusæ caput a Medea excitatæ flammæ vis: quum certe tota aula tanto impetu posset disjici, atque exuri. Quis unquam artis Magicæ potestate tam horrenda, tam prorsus mirabilia, effecta audivit, legitve, quam quæ Sulphuris terebinthinati vitro coerciti, atque igne majore agitati, hinc terrifico cum fragore disploso vitro, tam varia, tam singularia effecta præstitit, ut nunquam meminerim talia vi tonitru, vel fulminis fuisse peracta, quamvis tam multa, & insolita prorsus illorum phænomena toties admirabundus perlegerim. Videatis Amplissimi, atque Clarissimi, Friderici Hoffmanni Observationum Physico-Chymicarum L. III Observ. 15. Intelligetis quæ impossibilia penitus putassetis in rerum natura. Nec minus mirabiles effectus invenietis ibidem de vini Spiritibus, quos victor cado forti ligneo, cum Sulphure accenso, immiserat, statimque illud dolium accuratissime obturaverat, sequuto immani vasis displosu una cum incredibilibus eventis. Denique, quoties Chemici industria periti, in vitris perspicuis, omnium generum colores, temporis minimi spatio, producuntur, destruuntur, regenerantur, mutanturque, iis, qui nunquam hæc viderunt, neque vel hilum de iisdem alias intellexerunt, res apparet naturam superans, atque ipsa fere magica potentia major. Sed finis haud esset harum rerum: quare Vobis placeat, pauca hæc benigne accipere in documentum asserti usus & potentiæ Chemiæ in Magia Naturali. Veniam porro detis libere pauca quædam super ipsa hac re differenti. Homines ita a DEO creati sunt, ut adulti utcunque, & sani inprimis, facultatem habeant, qua mutationes, & quasdam proprietates, corporum extra se positorum per organa in suo corpore fabrefacta, & per vim priorum mutata, per natas inde in mente ideas intelligant, quocunque demum modo hoc eveniat. Postquam hæc observatio prima vice in vita facta est, tanta plerunque admiratione, atque effectu, animum hominis afficit, ut miris modis totum occupet, demulceat sæpe summa dulcedine, quandoque perturbet penitus. Homini a prima pueritia penitus cæco per gemina glaucomata, peritus Artifex, felici successu, depressis cataractis, unico momento, videndi facultatem donat. Quid fit? Narrante Illustri Boylæo, videns prima vice homo, tanto voluptatis exquisitissimæ excessu fruitur, ut tota mente præ dulcedine commota, ita simul afficerentur nervi, ut resolutis viribus in animi deliquium tantum non delaberetur. Ut ocyssime necessarium fuerit obnubilare oculos, sensim parum lucis admittere, sicque insolitæ prorsus rei lente, & caute assuefacere, quo facto nullo modo, ut prima vice, inde ultra afficiebatur, fecit naturæ DEUS Auctor, ut recens natorum oculi humorem aqueum turbidum semper gerant, qui sensim pellucet. Obturavit principium meatus auditorii externum Adorandus semper CREATOR in iisdem callosæ membranæ specie, curvatam longitudinem ductui illi abstulit, unde sonora vis tam valide augetur; cavit ita, ne recens editis fragor prima vice noceret. Sed ubi assuevit parum, tum demum excutitur crassum illud velamentum, tuba hæc stentoria producitur, sonus major tuto ferri jam potest. Discite hac occasione, o Optimi Auditores, discite! prævideo namque culturam felicis vestri a natura ingenii, quam tam gnaviter exercetis, effecturam, ut

quondam Principum salus vestræ committenda sit prudentiæ; discite inquam, quam male consulatur in lucem modo editis Principum, Regumque, filiis, dum exponuntur undique accensorum cereorum luminibus, dum tormenta copiosissimo onerata Pyrio pulvere exploduntur quam proxime tenerrimo infanti. Hæc prohibete, vel differantur in longam diem, consulite. Sed redeam, unde me præceps abstulit impetus. Intelligitis longe aliter nos affici a consuetis, aliter ab insolitis: fit hinc, ut priorum ingenium putemus nos intelligere, causasque eorum perspicere, quo nihil falsius, sola consuetudo nos decipit. Posteriorum autem apparitionem miraculosam fere habemus, neque causam eorum naturalem dari ferme inducimur credere. Quum ergo quotidiana, licet quam minime per suas causas intellecta, occurrunt, naturalia hæc vocare non renuimus. Quoties vero apparitiones Physicæ nobis se offerunt, quæ prorsus insolitæ, statim extra, & supra, naturæ potestatem nata, dicimus; quoniam igitur, quoties phænomena Physica oriuntur non ab iis viribus naturalibus, quæ in corporibus obtinent ab ipsa natura nobis quotidie oblatis, sed quæ in singularibus quibusdam, iisque nunquam hactenus deprehensis, nascuntur, tum statim, prima vice, suspicamur Magiam. Ingrediebatur forte officinam, ubi pro instrumentis conficiendis lima ferrum radebatur & æs in scobem confusam quam tenuissimam, Dux militaris, Comes Furstenbergius, rogat Zvvingerum ibi hoc opus tunc exercentem jocabundus, ridensque, quonam vellet pretio minutias ferri accurate ab intermistis æris ramentis colligere, & perfecte separare. Læto vultu præsto ait ille, parvo equidem, faciam pro vini amphora. Itane ait Heros, fac ergo. Dictum factum, capit ignotum Duci magnetem, admovet scobi, incantamento quasi evocat assilientes, & currentes versus lapidem ferri quisquilias, relictum æs ostendit seorsum. Id Magicum clamat generosus Comes: viderat nunquam, nunquam fando ad aures Ejus res talis pervenerat; quum tamen non strenuus modo & militaris, sed & callidissimus esset in bello Imperator. Vid. Zvvinger. Theatr. 239. Denique patiamini, ultimum addam. Si observatur ingens, nec sueta, corporum apparentium mutatio, quæ pendet a virtute in corporibus insita, quam natura nunquam sponte manifestat, sed quæ vis tantum ostendit se, postquam actione quadam illa corpora prius præparata sunt per artem, vel casum; tum vero natus inde effectus prorsus pro Magico habetur, quod declarem uno iterum exemplo. Nitri gelidissimus Sal, bene siccus, dimidiato tanto olei, quod vocant, Chalcanthi sincerissimo permistus, atque vi ignis in excipulum vitreum siccissimum expressus in spiritus uberrimos volatiles, acidissimos, penitus igneos, præbet liquorem, quem neque ipsa natura, neque Ars quoque, unquam producit ullo alio hactenus cognito artificio, quam unico hoc a Glaubero invento. Vegetantia singularia, quæ fervidissimis orbis regionibus gignuntur, summe aromatica, & acerrima, si cum simplici aqua fortiter ebulliunt in vasis, atque vapor imposito coercitus capitello, refrigeratus transitu per spiralem tubum de Stanno frigida undique cinctum, excipitur forma aquæ, oleum fundunt, quod pondere sub aqua delapsum vires suæ matris, quam perfectissime exprimit. Liquor & hic sola hac arte prodit. En duo liquida arte sic facta, nec apparentia aliter, utraque frigida,

ubi Olei parti uni in vaſe quieſcenti affuderis Spiritus deſcripti duplum, confeſtim exoritur conflictus acerrimus, tumet moles, agitatur fervidiſſime, emittit fulmen comburens omnia. Rem cernis, cujus cauſa quidem a DEO infuſa his corporibus, ita tamen, ut nuſquam evadat nota homini, niſi tantum per hæc artificia, præciſe ſic adhibita, hinc & modus ita excitandi tantos motus & flammam innoteſcit tantum in rerum natura per has tres modo enarratas conditiones, nec unquam aliter. Unde facillime liquet, quam parum ex vero homines queant definire vires corporum, quacunque demum tempeſtate vixerint; ſemper enim longe magis ſtupenda latere poſſunt in abditis naturæ poteſtatibus, quam ſunt illa omnia, quæ illo jam tempore patefacta innotuere; ſæpe & olim, apud ſeculum prius, cognita vulgo, quæ poſtea, & noſtro ævo, prorſus perdita ſunt, nec tradita ſcriptis, ſi quandoque reſurgent, novo admirabilis potentiæ præconio celebrabuntur. Sed manum de tabula, Auditores Nobiliſſimi! quis enim exitus foret, ſi pro meritis hanc rem nunc Vobis examuſſim diſputare contenderem?

In Coquinaria. Quam maxime humanis ſuccurrit neceſſitatibus illa artium, quæ alimenta conſervat, mutatque, ut præſidia vitæ quam commodiſſime inde peti queant, quæ Coquinaria hinc audit, vel Culinaria, hæc proſpicit ſanis, ut ægrotis medicina; licet autem priſca hæc, imo mortalibus coæva, forte fuerit, ex Chemia tamen boni multum accipere poteſt. Solus nimirum de marino ſale per ignem extortus liquor acidus, ſi aquæ diluitur copia idonea, carnes, piſces, alia facile putreſcentia, mirifice conſervat, corruptionem illorum prohibet, gratiſſimo imbuit ſapore, digeſtioni adaptat quam leviſſimæ, ſimulque effectus æſtuantis cœli putridos in nutrimenta ipſa, imo & natos inde morbos pulchre ſanat. Quare & currentibus per mare in loca alieno ſub ſole jacentia, quibus putrefacta ſub fervido climate aqua, putrefacti piſces, carnes olidæ, rancida larda, cedunt in ſuſtentacula vitæ, tantum juvaminis præſtat, ut mirum ſit. Laudem ſane hac in re ſummam meruit Joannes Rudolphus Glauberus, qui conſcripſit Tractatus de Conſolatione Navigantium, de Proſperitate Germaniæ, alioſque circa ſimilia occupatos objecta, in quibus demonſtrat, quomodo exigua in ampulla, abſque molimine, qui ſecum deferre queat liquorem, cujus guttulis pauciſſimis uti queat in uſus ſaluberrimos? qua ratione ex frumento corrupto (Maltha hodie dicta,) ſoluto, depurato, inſpiſſato, ab aere præſervato, liquor conficiatur nutriens pauca copia; quomodo ex tali liquore & flore tritici panis biſcoctus queat confici, qui duret diutiſſime incorruptus pulcherrimeque nutriat. Illuſtris Boyleus in laudatiſſimo de uſu Philoſophiæ experimentalis libro, ſimplices, ex Chemia præcipue petitas, methodos enarrat, quibus carnes, piſces, ova, recentia, aſſa, vel cocta, facile in longiſſima tempora conſerventur. Quin & condimenta ars hæc docet, & definit, quæ ſuſceptæ jam putredinis inchoamenta impediant, corrigantque.

Succus baccarum, pomorum, omniumque fere fructuum horæorum, perfecte maturorum, recens, preſſus, coctus, inſpiſſatus maſſam exhibet durabilem, cujus portio in aqua ſi iterum diluitur, vel hiberno tempore ſuavitatem nativam fere reddit; ſive cum ſaccharo id, ſive abſque eo, paratum fuerit. At ſi idem ſuccus vindemiæ tempore preſſus fervet & ſpumat, poſteaque fœces ſubſedere, hincque bonum Vinum fit, omnia fere ex In Oenopoeſi.

præ-

præscripto nostræ Artis peraguntur. Ipsa quoque vitia, interim quæ accidunt, vel & vino dudum perfecto superveniunt, inprimis caventur, & emendantur artificiis de Chemia petitis. Si fervere intempestive iterum incipit, si acere, turbari, vel pendere, ilico præsto erit nostra de disciplina consilium, auxiliumque. Sin & Acetum de vino desideras, ars id parabit. Docuit eadem quocunque de fructu pulposo idem parare. Baccæ Uvarum, Cerasa quæcunque, Grossulariæ fructus, Berberis, Ribesia, Sambuci acini, Pyra, Poma, Pruna tam diversorum plane generum, omnia parantur a perito Chemico, ut liquor inde habeatur vero Vini nomine placens, ejusdem pauca per adjumenta gratiæ, virtutis ejusdem, utique ejusdem semper indolis: quum omnium tandem hoc sit ingenium, ut, qui igne moderato primus hinc separatur liquor, sit semper latex spiritibus, in flamma ardentibus, in aqua diluendis prægnans. Hunc arte Chemistarum sincerum depuraveris, deprehendes ex quacunque demum enarratarum rerum ubique eundem. Neque doleat felix Britannia, minus læte in fertilissimo suo solo uvas creando vino maturescere; sane liberalissima natura largita ipsis est poma, unde arte nota vinum eliciunt, quod fragrantia odoris, saporisque gratissimi suavitate dulcissimos Italiæ, Hispaniæ, & Galliarum potus provocet. Raro Batavi suis de Uvis vinum parant bonum: at Ribesia, Grossularias, Sambuci virides baccas, in vina mutant calidiorum regionum productis haud cedentia. Denique & ipsis de Herbis, fervente ebullitione prius subactis, elicere valent Spiritus, qui copia quidem parciores, interea tamen fortes satis se dabunt. Hæc autem omnia rite parata suffumigio incensi sulphuris condire, atque a nova refervescentia cohibere, simulque a vappida præservare saporis degeneratione, quis præter Chemistas docuit? Austeritatem nimis acerbam parcissima salis de exusta vini fœce miscela mitificare demonstravit peritissima Chemia salium. Acutam quoque vinorum acedinem affusu lapidis cancrorum, vel paucæ cretæ, quam pulchre Artifex temperat. Nimis cognita fuit, sævoque, at justissimo, punita supplicio ars sceleratissima, acriora, & cruda, vina Rhenana veneno plumbi inficere, unde gratissima opimæ pinguitudinis fallacia conciliabatur, at Paralysi indomabili potores enervans, atque occidens, quam inficiendi rationem sagax Chemia detegebat.

Ex Cerealibus docuit Isis, & Osyris, regiones vino carentes modum conficiendæ Cerevisiæ, quæ Cereris vinum dicebatur quam appositissime; unde & Cornelius Tacitus, de corrupto frumento Germanos veteres vinum parasse, scripsit. Hanc vero artem usque adeo sibi propriam Chemia vindicat, ut vel ab ipsa regione eadem utraque orta, ex Ægypto nimirum, fuerit. Imo Basilius Valentinus universam doctrinam arcanorum Alchemiæ unicæ Cerevisiæ perficiendæ descriptione tradiderit elegantissime, hanc per minutissima quæque quam curatissime definiens. Profecto, quum Vinum & Cerevisia parum tantum differant, omnia, quæ de usu Chemiæ in vini data modo historia commemoravimus, Vos, pro vestra sagacitate, & Zythopoeticæ facile applicabitis. In Zythopœa.

Quare evicisse per hæc satis me coram Vobis arbitror, lætissimum esse Chemicæ Artis beneficium vel per omnes vulgo dictas Artes Mechanicas, vel per præcipuas: unde putem, posse vere dici, artifices, qui has excolunt, si forent simul & periti Chemiæ, incredibili progressu pomœria suæ disciplinæ

pro-

promoturos esse, adeoque graves esse, multasque, causas, quæ urgeant mortales, ut ad omnes reliquas disciplinas, quæ versantur in corporibus contemplandis, vel mutandis, Chemiam pariter adjungant, atque dein, quæcunque deprehenderint, sedulo omnia, & bona fide, notent, postea in ordinem redigant, in publicum deinde edant, sicque, conspirantibus undique laboribus, pulchro successu artes humanas perficiant. Ego, quæ potui, in his præstiti, promovi parum, eo tamen Vobis, Eruditissimi Auditores, haud prorsus inutilis, quod laboris exemplo auctor fuerim, ut longe pulchriora felicitate ingenii, atque industria assidua, detegatis.

In Alchemia. Jam vero perventum eo denique est, ut pauca quædam, at sincera, tandem de præstantissima utilitate Chemiæ in ipsa Alchemia dicam. Aperte loquar, quæ reperi. Non contigit mihi inter Scriptores Physicorum invenire hactenus Auctores, qui corporum indolem, atque alia mutandi virtutem, vel profundius eruerint, vel explicuerint evidentius, quam Alchemistæ dicti. Quod certe, ne affectu quodam, a quo longissime absum, abreptus dixisse videar, orabo Vos, ut primos legatis, sed animo intentissimo, & genuinos, Artis Alchemisticæ Professores. Raimundum liceat Lullium citare in illo tractatu, quem Experimenta vocavit. Cernatis, quanam perspicuitate ibidem per nuda, & sine ulla circuitione, fuco, vel figmentis, Experimenta, animalium, fossilium, & crescentium de terra, naturam, atque actiones, exponat. Dehinc vero candide dicatis ubinam Physica sic tractata inveneritis? Per illas inquit demonstrationes, quas corpora per Artem nostram resoluta oculis, animisque ingerunt, assensum exprimimus omni argumentorum vi infinite efficacius; per illas facimus, quæ dicimus, quæ docemus, præstamus. Idque ita effecit. Prorsus, ut hi Viri Physicam condere aggressi sint, quam ingens optabat Verulamius, quæ ita nimirum corporum vires mente assequebatur, ore, & scriptis traderet quales re jam præsentes illa effecta vere producebant, quas disciplina exposuerat, adeoque causas rerum poneret modo illas, quæ rursum positæ res ipsas efficerent promtissime, ita quidem, ut quoties vellet, faceret, quæ exponeret. Ridebant subtilissimas, universales, sola speculatione mentis quæsitas causas, quarum cognitio aptum haud reddebat speculatorem aliquid efficere, ut Scholastici in his otio suo abusi orbi literato obtruderunt. Hinc quoque inculcant omnibus assiduo in sua Physica, ultra vires a CREATORE in corporibus insitas homines per artem quamcunque nihil quidquam moliri omni conamine posse in corporibus. Has autem virtutes corporum, quasdam in usus vitæ necessarios unicuique manifestas ubique sponte patere, sed alias absconditas prorsus tantum revelari iis, qui ingeniosa industria & labore improbo, opera DEI abstrusa sagacissimi indagant. Utrasque tamen æque habendas naturales. Hominem itaque, omni omnino arte omnium seculorum præteritorum vel futurorum absolutissime callidum, nunquam posse vel unicam quandam rem, ex. gr. granum Sinapi creare, vel de materia, quæ ad sinapi haud pertinet, producere. Sapientes autem, creatas a DEO res, ita ut iis offeruntur, accipiendo, & observando, deinde experiundo discere, quanam lege, natura instructa sit a CREATORE, quasque vias sequatur, ut unamquamque rem secundum singularem suam indolem exordiatur, producat, perficiatque.

Prin-

Principem in his legibus laudat, omnes res nasci a simillimis prius existentibus. Plantas de stirpibus, de animalibus animantes, de fossilibus terra eruta. Omnem tamen propagandi facultatem unica seminali potestate contineri, quæ in suam deinde formam assumta cruda percoquat, suæque origini similia alat. Ipsam vero ex fœtura seminali prolem patrem marem, fœminam matrem, semper requirere, neque absit horum naturalis copula, unquam aliter nasci. Fœcundo dato semine, eoque in matricem a natura propriam destinatam apte commisso; debito dein alimento, atque fovente calore, in tempus idoneum sustentato, nasci prolem gignenti similem. His vero utcunque, contra naturæ instituta, perturbatis, abortus fieri, nec oriri rem desideratam. Hinc, post creationem semel absolutam, nihil novum gigni, sed per semina sola ex similibus prægressis producta, certis legibus tantum similia multiplicari. Posse igitur quamcunque rem creatam sine fine multiplicari, sed non nisi ope sui seminis. Adeoque totam telluris superficiem operiri posse fœniculo, si semper sererentur ejus renata semina, atque, ut requirit ejusdem indoles, colerentur. Observaverunt etiam, corpora quædam, eaque simplicissima, plerumque, nullam seminalem vim habere deprehensam, adeoque non augeri, neque alia in suam naturam transmutare, sed vel omnibus movendis servire, ut Ignem, vel devehendo alimento diluto famulari, ut Aquam, aut firmandæ stabilitati concreti concurrere, ut in Terra, vere dicenda pura, obtinet. Quibus ita per totam rerum naturam per infinita experimenta deprehensis ubique obtinere, tandem & in fossilibus simili lege regi universa addiscebant. Namque ibi quidem simplicitatem homogeneæ indolis excludere organicam, compositamque, fabricam seminis; attamen inveniri in iisdem innatam facultatem, qua alimentum proprium ad augendam suam naturam parare, atque applicare, possent, sicque & se semper propagare. Spiritus, Rectores dictos, in Metallis mortuis obsigillatos haud quidem apparere, docebant, at in resolutis, apertis, revivificatis, detegi, suosque probare promptissimos certe, & mirificos effectus. Porro tradunt, & hic similitudinem conjugii prolifici obtinere; esse enim marem imprægnantem, & fœcundatam reperiri fœminam, quorum genitali virtute propagatio fiat & suæ speciei, in metallis vivis. Neque & tacuerunt modos, quibus viventia queant Metalla fieri, quoque igne regi, qua proportione commisceri, quo nutriri pabulo, ut perpetuo multiplicari queant. Tandem denique addiderunt, Metalla sola, ob ultimam suam simplicitatem, pati, ut minimo tempore fiant ex mercuriali ponderoso fluido & figente seminali potestate sulphurea, quando vi ignis intime permiscentur simul, atque nexu indissolubili se mutuo amplectuntur. Ita matrem Argentum Vivum, Solem vivum patrem esse. Sicque ictu oculi posse fieri in metallis arte prius recte vivificatis, quod in telluris gremio, subterranei Vulcani ope, longa demum annorum serie poterat effici. Confitebantur ultro, in Animalium choro, in classe Vegetabilium, hanc gignendi actionem suo semper tempore circumscribi, eoque a natura præfinito: hæc etenim nunquam aliter ibi posse fieri, ob seminalis fabricæ teneritudinem, atque ex diversis, numerosisque, partibus, in unum individuum coalescentibus, compositam intricatissime structuram, tum etiam, quia vivax scintillula in centro prolifici sulphuris,

sive

sive embryo minimus, tam facile corrumperetur. At simul tamen nobis proposuere in metallis puris, Auro, Argento, horumque matre Argento Vivo, eam esse partium similitudinem, ut in omni minima horum particula ubique foret idem prorsus ingenium, quod in maxima massa. Demonstrari pariter tantam in iisdem immutabilitatem, ut neque parvo queant corrumpi, neque maximo, igne. Seminis ergo virtutem prolificam in igne persistere, ideoque ocyssime agere, sibique convenientem mercurialem materiem unico momento assimilare. Hanc esse causam, quam propter in meris metallis genitalis multiplicatio fieri possit. Ita lapidem aurificum Philosophorum conflari. Super qua re sententiam rogatur, quæ cogito, dixerim. Porrecto Heracliti libro, ut eum, abstrusissime conscriptum, evolveret, cum cura legerat, hominum sapientissimus Socrates, quærentibus postea, quidnam de eo censeret, sophus respondisse fertur, ubi librum intelligo, invenio optimum, credo & ibi talem, ubi haud assequor sensum; sed Delio opus natatore est, ut e profundo eruatur sensus. Ubicunque Alchemistas capio, video ipsos simplicissimam veritatem nudissimis verbis describere, nec fallere, nec errare. Quando igitur ad illa loca pervenero, ubi percipere nequeo, quid velint, cur falsi arguam Eos, qui in arte se longe præstantiores dederunt me ipso? a quibus plurima didici in illis locis scriptorum, ubi aperte loqui opportunum duxerunt. Ajunt, ubi ad Artis apicem revelandum perventum est, se modo scribere Artem veram esse, ut incitentur idonei ad ejus investigationem; non licere sibi artificium in tot abusus damna vertendum publicare; fas esse, ut ex lege naturæ viam indicent, ab errore prohibeant. Quare meam potius ignorantiam in hisce, quam illorum vanitatem, incuso. Unum tamen pace illorum dixerim. Dubito sæpenumero mecum, quotiescunque arcana illorum lego, an forte summi hi, & naturæ rerum peritissimi, Artifices, postquam tot, tamque singularia, detexisent per sinceras observationes, tandem velocitate prævidendi & ea pro factis narraverint, quæ fieri posse, imo quæ debere fieri, colligebant, si porro perrexisent exsequi, quæ eousque tantum animo conceperant. Utique gravis in Alchemia Autor, Alexander Suchthenius, Discipulus Paracelsi, inque propugnanda Viri doctrina Zelotes, tam multa expertus vano succesu, tandem concludit, in fine alterius tractatus de Antimonio, omnes Philosophos, quorum ibidem recenset Principes, mortuos prius, quam speculationes suas ad finem perduxisent. Quæ si ita se habeant, qua in re definire ausim nihil, tamen vel sic obstrictissimos sibi nos omnes habent, grato qui animo didicimus accepta beneficia agnoscere, quod constantia laborum difficillimorum incomparabili detectas veritates Physicas nobis tradiderunt. Ut summus Verulamius jure eos conferat moribundo patri filiis desidiosis in agro defossum indicanti thesaurum, qui non erat; quos a morte paterna spes reperiundi ad fodiendum inflammaverat; at elusos fossione frugifer ager ditaverat. Atque paucæ hæc, de sapientia verorum Alchemicorum in Physicis, dudum evulgare gestiebam, ne peritissimi Artifices ab ineptissimis judicibus damnentur. Promisa tandem Alchemistarum hæc sunt præcipua.

Lapidem Philosophicum conflare; cujus exigua copia, projecta in Metalla vi ignis fluentia, statim omne id, quod in illo Metallo erat sincerum Mercuriale, convertat in Aurum obryzum, purius, meliusque, quam

quam unquam a fodinis educitur coactum, vel docimastica ulla arte perficitur; id autem, quod in illo Metallo fuso inerat alienæ a Mercurio metallico Naturæ uno momento exureret, difflaretque. Hic auro pondere compar, vitri instar fragilis, colore profundissime rubro, ceræ instar ad ignem fluit.

Lapidem conficere similem argentificum, qui Metalla omnia, præter Aurum & Argentum, similiter converteret in Argentum excoctissimum.

Lapidem Philosophicum eousque evehere, & perficere, ut in Aurum igne fusum projectus, totum aurum converteret in Lapidem Philosophorum.

Eundem ultra sic exaltare, ut Argentum Vivum purumque totum convertat in Lapidem Philosophorum.

Invenire arte factum corpus, cujus ea foret efficacia, ut applicatum, permistumque, cuicunque rei in ullo trium regnorum natæ, faceret eandem suo in genere perfectissimam, promovendo scilicet ejusdem vim naturalem & insitam; foret itaque in corpore hominum Medicina Universalis, eo modo partes ejus firmas, atque etiam humores, mutans, ut evaderet illud absolutissime sanum, atque permaneret tale, donec ab ipsa vita tardissime consumtum, attritum, & victum, blande, & sine renixu, moreretur. Quod idem in alio quocunque præstaret animali vivo; imo vero & in ipsis stirpibus, si insinuaretur in illarum radices, pulchritudinem produceret lætissima fœtura locupletissimam. Hinc nobile hoc figmentum donaverunt nomine Fermenti universalis.

Gemmas pretiosas fossilibus simillimas Arte conficere.

Maturare vilia, & imperfecta, Metalla in Aurum, continuata coctione, atque depuratione, in qua natura defecit. Hanc enim cogitant in fodinis conari semper, ut de Argento Vivo, ignis vi, atque materiæ depuratu per pura & densa loca, pro meta operis ultima tandem Aurum gignat. Si vero impeditur vel a defectu ignis, vel per laxitatem viarum, aut per admistionem heterogenei ad Mercurium, tunc crudum nasci Metallum, nec homogeneum perfecte, hinc per ignem mutabile. Hæc vero esse tum cætera, præter Aurum, Argentum, & Mercurium, metalla. Quoties vero hæc arte perficiuntur ultra in Argentum, Aurumque, posse converti. Non tamen hæc ultima omnibus placuit Alchemicis sententia, at quibusdam tantum. Et certe videtur, Plumbum, Stannum, Æs, Ferrum, corpora esse suo in genere æque perfecta, quam Aurum in sua indole. Atque præcise semper esse corporum horum certum, idemque, ingenium. Unde & forma singularis Æris forte æque, vel magis, usibus variis Physicis, humanisque, apta, quam Argenti, Aurique, licet simplex minus, hinc magis mutabile, sit. Neque facile credibile videtur, Metallum hoc unquam continuatione coctionis hypogeæ, atque separatione adhærentium, evadere posse in Aurum, sed quidem in Æs absolutissimum. Quod ipsum quoque de aliis verum. Fateor equidem, ex Metallis, vilibus dictis, diu in igne retentis, aliquid Auri deduci. Atqui necdum satis constat, an hoc maturando ibi genitum, an separando potius vi ignis aptius evaserit. Neque præterea intelligere facile queo, qui fiat, ut Plumbum, Auro inter solida proximum, Argento tamen tanto habendum sit ab Auro remotius quoad naturam suam. Nonne Adepti ajunt uno ore omnes, peti a pondere demonstrationem omni mathematica fortiorem? sed satis, superque, Carissimi Auditores, Vos detinui, me fatigavi, hac dissertatione. Cogitemus nos modo semper limites potentiæ naturæ nobis

nobis definiri haudquaquam posse. Habentur impossibilia, quæ ignota sunt omnium rerum rudibus. De æterno Igne, solido tamen, & sub ipsa aqua constanti, Antiquissimi aliquid commentati pro vanis explosi sunt. Postquam Craftio repertum, Kunkelio elaboratum, Boyleo descriptum, Nieuvventytio clarius expositum, Hoffmanno tandem omnium apertissime declaratum, habemus, possibilitas re evincitur. Rogerii Baconis arte facta fulmina & tonitrua pro figmentis mendacis ingenii diu irrisa, nimis per Schvvartzium vera habentur. Cætera in dictis de Magia naturali imperitis experimentorum longe minus credibilia apparerent, quam Plumbi in Aurum, destructa prima forma, intuitu Mercurii, transmutatio. Credere nocet, nocuit non credere. Sapientis est omnia explorare, retinere probata, nunquam limitare DEI potentiam, neque productæ a CREATORE naturæ fines.

Priusquam aliis Vos applicem, veniam date, si antea enarrem omnem suppellectilem, qua sibi dixerunt opus esse, totum ut Arcanum perficiant absolutum Principes Artis. Aurum ergo & Mercurium; Ignemque, requiri inprimis, consentiunt. Tum & Plumbum, Ferrum, & Antimonium, atque Nitrum, & inde expressos Spiritus nitrosos. Catillum fusorium; e vitro Mortarium atque pistillum. Cornutam de vitro ampullam cum excipulo, & aquam puram. Furnulum & follem, filtra dicta chartacea, ovum denique vitreum atque Athanor. Subductas autem in summam expensas nunquam ducentos excedere florenos, seposto scilicet laborum pretio.

De Instrumentis Chemicorum.

Postquam explicui Auditoribus res, quas Chemia tractat, simulque ostendi, quænam præcipue proposita habeat, in hisce permutandis; crediderim, Vos omnino desiderare, ut modos doceam, quibus illa obtinentur. Nec ulla in me mora. Igitur oportebit, ut statim agere incipiam de Instrumentis, hæc enim requiruntur semper, quoties per Artem quid præstandum venit. Quærat quis, ut ipsi exhibeam id rei, quod in Absinthio saporem præstat amarissimum, vultque illud ut rite separatum a cæteris Absinthii partibus, seorsum educam. Oportet ergo, ut sciam, aquam fervidam adeo ut fere ebulliat ex herba hac elicere perfecte id amari, si assiduo sincera affunditur, digeritur, effunditur impraegnata, hocque repetatur toties, donec ultima addita, atque digesta, æque inde redit insipida, ut affusa fuerat. Restabit amaritie carens planta, aqua vero omne continebit, quod in herba fuerat amarum. Videtis hoc in exemplo evidenter, Aqua & Ignis fuere, quibus usus sum pro instrumentis ad hoc opus.

In omni namque arte, qua corpora mutanda præcipiuntur, vocari quidem solet Instrumentum id singulare corpus, cui definitus motus imprimi potest, vel jam impressus est, qui corpori dein mutando applicatus illud per hunc motum ita mutat, ut Ars illud ipsum mutare sibi proposuerat. Ita quoque nostra in disciplina quædam agnoscimus, quibus excitamus desideratas actiones. Illa igitur referre solemus ad sex diversa, at præcipua omnino, cum Chemicis, qui Artem subtilissime excolebant. Ignis, Aqua, Aer, Terra, solventia Menstrua vocata ab Artificibus, denique suppellex officinaria, constituebant ea, quæ clare intelligi debebant a Chemico, ut intelligeret ipse operationes per horum opem exercitas. Itaque de hisce universis, & sin-

& singulis, pauca dicam ordine, quem modo proposui: quum sane nulla unquam operatio Chemica peracta usquam sit, neque in posterum futura, quæ non habeat Ignem concurrentem simul, quod tamen de aliis Instrumentis adeo universaliter dici jure non potest.

DE IGNE.

Qui mirus. Ea est hujus vis, tam late patens actio, atque mirus adeo agendi modus, ut gentium sapientissima olim habita hunc pro DEO summo coluerit, adoraverit. Chemicorum vero quidam pro re non creata suspiciebant, postquam ejus virtutem explorassent. Quin etiam eximii quam maxime inter illos, omnem quæsitam scientiam illi acceptam ferendo, Philosophos se per Ignem profitebantur, neque splendidiore titulo se ornari posse crediderunt. Si tamen mirabilis est Ignis, in eo sane præcipuum admirabilitatis constituendum videtur, quod omnium fere effectuum sensibus nostris capiendorum autor, princeps & causa, ipse tamen sensu percipiatur nullo, sed subtilitate incomprehensibili ita indaginem eludat sagacissimi, ut & ab aliis pro spiritu verius, quam pro corpore, sit agnitus.

Caute quærendus. Necessarium propterea puto, ut caveamus maxime, ne, inquirentes in rei tam profunde abditæ ingenium, fallamur usquam. Oportebit igitur abstinere quam severissime ab omni speculatione in sola mente nata, neque indulgere quam minimum ulli, utcunque plausibili, figmento, nulli servire precario assumtæ sententiæ: nisi velimus per dubia nosmet incertos dare & præcipites. Si ponens Ignis indolem falleris, error inde natus per omnia se Physica ideo diffundet; quoniam, ut modo dixi, in omni naturali actione rerum quarumcunque ignis semper pars est longe maxima, unde effectus pondet.

Nec ex hypothesi. Igitur inquisituros, quid sit Ignis, decebit ita se gerere, ut qui nihil penitus de eo cognoscunt, omnemque etiam de eo præconceptam opinionem prorsus abjicere. Sequi oportet Logisticam analysin Geometrarum, qui quærentes rem incognitam nihil ponunt omnino in ea cogniti, utque memores maneant perpetuo, notam illi affingunt, qua significatur nihil, nisi quod incognita sit illa, atque deinceps indaganda. Sed & castissimi hi veritatis Sacerdotes, dum necdum intellectam student assequi intelligentia sua, non utuntur nisi his proprietatibus, quæ in illa incognita re dantur, vel aliis, olim absolute demonstratis.

Ob difficultatem unam. Nusquam ajo cautela hac semper præsenti magis opus esse, quam hic; quia & ipsa Ignis elementa ubique, & in corpore solidissimo Auri, & in vacuo maxime inani Torricelliano, habitant, omniaque corpora, & spatia, æquali distributione, & insinuatione, obsident: ut mox evidenter demonstrabo. Inde fit, ut universa Physica omnium deprehendatur difficillimum, ipsissimam Ignis actionem perfecte distinguere ab iis, quæ aliæ concurrentes causæ conferunt, præter Ignem, in quolibet rerum eventu; dum interim Ignis adeo sit diversæ ab hisce indolis, ut absque ultima rerum confusione, & sine summo ubique perturbationis periculo, cum iis misceri nequeat.

Et alteram. Altera, nec priore levior, Physicos urget difficultas, dum Ignem cognoscere conantur: sc. illa partium hunc constituentium tenuitas, quæ non modo omnia alia usque nota exsuperat, sed & se penetrat usque in solidissima, & quidem minima, quæ unquam nobis se obtulerint, corpuscula. Hinc de natura ejus varia adeo, & absurda prorsus, cogitata, extula reperimus

apud

apud Autores, qui omnium maxime ipsum Ignem assidua diligentia feliciter excoluerant. Neque tamen nati hinc errores Chemiam solum, vel Physicam, infecerunt, sed præterea in Arte Medica & sua dispersferunt vitia, ut fateri coactum se experitur, quisquis Medicorum super calore innato, radicali humido, aliisque pluribus hinc unice pendentibus, commenta attento perpendit animo. Agite continuo Auditores! ponamus, nihil omnino nos hactenus scire de Igne, sicque geramus nosmet deinceps, donec certi quid de eo assequuti fuerimus.

Primo investiganda ejus præsentis signa.

Attamen, licet fingere voluerimus quam studiosissime, nos nihil de eo cognoscere, non poterimus sane evitare ullo modo, quin vel sic ad minimum aliquam notam arripiamus, cujus præsenti indicio omnes ajunt, se scire quod Ignis in certo loco adsit, absitve. Enimvero necesse erit, ut sensibus nostris obviam occurrat illud signum, & ut de eo conveniat inter omnes; aut aliter apud hos, qui eadem utuntur lingua, non intelligeretur ulla res, dum vocabulum hoc adhibetur. Estque idem illud ubique, & semper, in omnibus aliis, verissimum. Si quis dixerit v. g. nescire se quid sit tonitru, atque de eo nihil quidquam intelligere, idem tamen sub ea voce in mente sua rem quandam subintellectam vult, de qua vel hoc utique scit, quod in aere fragorem edat ibidem natum, sicque cum omnibus aliis utens hoc vocabulo eandem interim rem intelligit, neque hancce cum alia re facile confundet. Ita sapientes, atque omnium rerum rudes, modo una utantur inter se lingua, audita voce Ignis, statim de una quadam re cogitant. Si vero aliter contingeret, tum vocula hæc pronunciata inter homines, non aliter moveret sensus, quam si Indo audiretur, vel Afro.

Conditiones in his signis requisitæ.

Debebit autem signum illud ita proprium esse uni Igni designando, ut nulli alteri commune esse queat; utque adeo præsentia ejusdem, vere comperta, fallere nequeat, quin semper Ignem ibidem adesse testetur: nisi enim hanc haberet proprietatem, ambiguos nos relinqueret, quænam foret tam præsens ex variis rebus, quas denotare posset.

Sed & haud minus erit necessarium, ut eadem illa nota sit individua ab Igne ita, ut fieri nunquam queat, Ignem usquam reperiri, quin & simul certo nexu & præsto sit ibidem ipse hic præsentis Ignis index: nam ita demum poterimus deprehendere, quod absit; quid juvaret nota rei, si posset existere res latens, neque indicio hocce suo se prodens?

Denique requiritur omnino, ut res illa, quæ signi vice fungetur, manifesto sensibus appareat nostris, eosque afficiat facillime, tum etiam ostendat liquidissime gradus incrementi, decrementique, quibus Ignis in quocunque spatio, vel corpore, augetur, evanescit, persistitve: quod si hæ tres sint proprietates in signo Ignis simul, tum poterimus eo uti ad propositum nostrum.

Usus talis signis.

Si notam invenerimus, in qua tres memoratæ conditiones vere adsunt, poterimus illi fidere, atque summa cum prudentia experimenta Physica capere circa latentis quidem Ignis, sed jam per hoc signum præsentis cogniti, naturam. Inprimis si, certi jam de præsentia ejusdem, consilio & industria ipsi instituemus operationes directas ad detegendum aliquid, quod pertinet ad examen abditarum illius proprietatum. Imo simul lucro deputabitur, quoties fortuita quoque, nec prævisa, neque tentata sponte se offerunt. Ambo scilicet valebunt materiem dare argumentis, quæ disputatione rationis nectemus, ad eruendum abditum illud Ignis inge-

ingenium. Quomodo poterimus errorem pertimescere, dum hanc viam insistimus, quam omnes Boni unice probant veram comparando in Physicis certo?

Difficultas inveniendi talis signi.

Diffiteri interim haud potero, Auditores Spectatissimi, hancce notam valde difficulter erui, cujus manifestatione scitur præsentia Ignis, ubicunque ille demum sit, & quantulacunque copia. Neque caussam celabo Vos, qua ardua evadit hæc investigatio. Nimirum inquirenti patuit mihi, esse incredibili quidem quantitate verum Ignem ibidem, ubi unusquisque sentit, non modo hunc abesse, imo vero contrarium illius omnino obtinere. Ea nempe tempestate, qua cuncta gelu acutissimo rigent, in massis quidem gelidissimis Ignis præsens demonstrabitur, inde subito violentissimus ille excitari poterit. Attamen tunc non prodit se ullo sponte indicio sensibus nostris, nulla ejusdem actio apparet, cernitur effectus illi vulgo adscribendus nullus. Fateor, nullum ergo me signum exhibere conari, quo unusquisque detegere suscipit Ignis præsentiam minimi. Sed dabo indicium, quo certo ille præsens detegitur, simul minimo major fit; idque meum ad propositum sufficiet. Quin & crediderim nihil magnum in corporibus usquam, vel parvum, cognosci, nisi ex sola comparatione collatorum inter se, vel ad eandem mensuram, corporum. Ita & hic, quantum sit dato in loco Ignis, nullo signo definire est; quanto plus, minusve, demonstrare potero. Inde neque dictu facile in uno individuo temporis momento aliquid circa hanc rem determinare; at diversis temporibus componi possunt inter se varii gradus, qui observantur.

Signa talia sunt effecta sensibilia Igne producta.

Circumspicienti tandem, ut detegam talia signa, succurrit, illa, quæ vi unius Ignis producuntur,

effecta, quotiescunque sensibus nostris apprehendi queunt, ab omnibus hominibus agnosci pro documentis præsentis Ignis. Quare licebit illa tamdiu accipere in hunc usum. Si enim sensibus facile percipiuntur nostris illæ mutationes Physicæ, quas Ignis solus producit, nota habebitur, qua Ignis adesse scitur. Ubi autem apparitiones illæ semper exsurgunt, ubicunque natus Ignis erit, nacti tum erimus illa signa, quæ quærimus. Neque oportebit nimis esse sollicitos, an forte inter effecta illa quædam concurrant etiam ab alia quandoque causa exorta? quia inter examinandum facilis postea fiet distinctio inter propria, & communia. Modo assumamus illa primo, quæ ab omnibus hominibus vulgo Igni adscribuntur. Postea vero hæc excutiamus cum cura, quo inter illa reperiamus denique, quod anxii quærimus. En hæc præcipue sunt, quæ invenio. 1. Calor. 2. Lux. 3. Color. 4. Expansio vel rarefactio tam liquidorum, quam consistentium, 5. Combustio, fusio. &c.

Horum Examen & primo Caloris.

Igitur consideremus ordine hæc ipsa. Calor primo Igni adscribitur & merito quidem: quandoquidem arctissimo connectuntur vinculo inter se. Attamen, si pressius exploramus ipsam Caloris ideam, facile percipimus, voce hac notare homines sensum quendam impressum animo suo, quoties organa sentiendo dicata mutantur ad Igne illis applicato. Sed in illa idea neutiquam innotescit menti vel actio Ignis, vel mutatio sentientis instrumenti in corpore: quare Calor, quatenus ab intelligentia nostra sentitur, unde solum & hoc nomen habet, nihil quidquam explicat corporei, meram tantum cogitationis percipientis mutationem perhibens. Mihi quidem calescenti clara est, est & distincta hujus sensus species ingenita, verum tamen inde

nunquam dabitur assequi quidquam de Igne, nec de corpore mutato per Ignem. Rogabo Vos, Auditores Æstimatissimi, quid experimini, ubi calere Vosmet dicitis? nonne placens sentienti voluptas est? Sed, si hæc confertur cum eo, quod Medici nos docent, tunc in corpore fieri, vah quæ diversitas! Ajunt hi, moveri tum subtilissimum in extremis nervis liquidum, sed certo, & definito, agitandi modo. Hujus tamen rei nulla unquam mentem subibit cogitatio, licet millies Caloris speciem inductam menti sentiat. Sed & spectate, quæso, quænam caloris in homine mensura est? Sane, dum sana mens in recte valente corpore gratum Calorem presentiscit, hunc Caloris gradum voluptate perceptionis contineri fatebitur. Postea vero frigus dicet, declinantis sensim, deficientis tandem, calidi absentiam. Quum contra augetur Calor supra illum, qui mensura placebat, gradum suavem, mox æstum vocabit molestum ferenti. Nihil in his omnibus, quod pro nota utili Ignis serviat. Accedit, quod, cui diu assuevimus, gradus calidi, a nobis non sentiatur, ut in aliis omnibus dudum consuetis idem obtinet. Unde & naturali minorem, vel solito, pro nullo habentes assiduo fallimur. Contra autem homines frigori a longo tempore assueti longe alio afficiuntur inde, quam nos, sensu. Observatum jam olim fuit, loca subterranea, æstuante canicula, sudantibus præstantissimum præstare refrigerium; hyeme e contrario rigentia frigore membra blandum ibidem calorem persentiscere: unde falso colligebant, loca sub terra brumali gelu calere, candescente æstu refrigerari, atque ἀντιπερίςασιν pati, quum certi tamen simus cellas profundas satis æstate plus calere, magis frigere hyeme; quando autem quam profundissimæ effossæ fuerint, tum vero, in eodem fere Caloris gradu persistere. Quæ omnia evincunt Calorem certi nihil docere. Vultisne, me rem addere momenti maximi in Medicina, quo inprimis firmare queo, quam parum fidendum sit ad determinandam Ignis magnitudinem per illum Calorem, quem nos sentimus? faciam lubens. Quoties æstuante cœlo a sole per nubes reflexo, vel refracto, æstus exoritur sano intolerabilis homini, exurens fere, & suffocans, solet brevi tonitru sequi & fulmina, cum imbribus profusissimis, sæpe & grando una cadit, hæc vix contigere, quin subito, gelidum nobis apparens, frigus molestissimum æstum excipiat. Contremiscunt subitanea hac vicissitudine corpora, putantque vulgo homines, quasi hiberno percuterentur gelu. Attamen, expertissimus loquor, est tum in hoc aere, qui apparet adeo gelidus, tantus calor revera, qui si superveniret glaciali hyemi, necaret æstu apparente corpora. Si enim conclave, dum rigidissimo gelu consistunt flumina, calefaceres Igne eousque, ut jam post hoc tonitru, mense Augusto, atmosphæra incalescit, mortalium nullus in aere glaciali, brumæ gelidissimæ, versatus, atque in cubiculum hoc ingressus, ferre posset calorem, sed resolveretur viribus defectus. Colligo de omnibus hisce Calorem non dare notam certam definiendi Ignis.

Atqui Luce uti se posse putant Sapientes, ut firmissimo argumento præsentis Ignis. Quid enim, O Optimi, nonne hæc, Ignis filia, patrem monstrat? Utique, quo vividiore vibratione nobilis hæc creatura radios dispergit, tanto sane majore copia Ignis dominari creditur. Rursumque, ajunt, decrescente splendore Lucis, pari decremento Ignis evanescit. Licebit Dein Lucis.

igitur

igitur huic affigere signo Ignem. Sed, Auditores, ita qui sentiunt, quam sunt parum instructi ab experimentis! Ferrum profecto Igne eductum, nondum candescens, at ignitioni prope interim accedens, ponito Tu, si qui dubitas, in atris tenebris, Lucis emittet nihil, ubi vero animal eo tetigeris, cum sibilante strepitu, atque ambusti nidore, ad ossa usque, imo, & ossa ipsa, combures penitus. Vel ligno impone arido Ignem, scintillas excitabis & vivam flammam. En quantus absque Luce ulla Ignis. E contrario iterum, excipe speculo cavo, solida de metalli materia expolitissimo, plenæ lunæ, in meridiano micantis, serena brumali nocte, imaginem, hanc dein in arctum coactam spatium charta alba excipe in illo loco, ubi focus speculi resplendet, Lucem videbis oculis fortissimis prorsus intolerabilem, quum nihilominus acutum frigus in centro foci hæreat. Egregius Britannorum Philosophus, fictus a natura ad experimenta Physica ingeniosissime capienda, Robertus Hokius, ejusdem plenæ lunæ radios convexo utrimque vitro in focum adegit eo effectu, ut Lux ibidem charta excepta foret fulgentissima, quum interim directus hicce focus in Thermoscopium mobilissimum ne minimum quidem signum Caloris, Ignisve præberet. Quod vitra Tschirnhausiana Parisiis confirmarunt postea. Act. Ac. Reg. Sc. 1699. p. 110. Denique, si Vilettiani speculi focus in aere nullum opacum attingit in pleno sole, non videbitur ibidem ulla imago Lucis, nisi quis directe se lethalis ocyssime experimento opponeret; quum tamen Ignis sit in illo loco summus, qui tempore quam minimo ipsa saxa liquat. Eat jam quis, atque Luce mensuret potestatem; dum patet ex his, potentissimum Ignem nulla Luce apparere, Lucem quoque fulgidissimam ne Calorem quidem producere.

Atque Colorum. Quid igitur opus erit de Colore multa verba facere, qui Lucis modo reflexio ab opacis corporibus varie mutata, aut ipsa quoque Lux est. Nimis est clarum, quum ipsissima Lux modo refutata sit, ne pro vero Ignis habeatur signo, sponte credetis longe minus colores huc valere.

Tum & cæteri Ignis effectus. Oportet quidem reliqua Ignis effecta porro excutere ea spe, ut inter illa tandem unum erueremus cognoscendi, atque metiendi, actuosissimi hujus elementi præsentiam, atque magnitudinem. Sed quid dicam, Auditores, quo sollicita magis cum cura circumspicio, eo plus fere despero: ita cerno hic contraria omnia. Si vim attenuandi arripio, mox occurrit, multa Igne adunari; si compingendi virtutem assumo, en plurima eo dissolvuntur. Elementum hoc multa separat in partes diversas. Fateor. At adunat alia nullo aliter modo intime permiscenda, in vitro conficiendo, in ferro & auro commiscendo id videmus. Nimius forem; ergo tolerate contractam loquacitatem in argumento locupletissimo, vix dabitis ullum Ignis effectum, quem habebatis eundem in omnibus corporibus, quin statim contrarium illi in alio corpore ab eodem Igne exhibiturus sim. Estne ergo nulla mirabilis hujus causæ operatio, quæ semper & ubique, eadem, atque inseparabilis prorsus ab Igne, nec variabilis per objecta, per omnia constans? Crediderim hercle, dari talem, &, quantum valui naturæ vestigia fideliter sequi, unicam modo esse.

Ignis signum corporum Rarefactio. Quippe excussis sedulo omnibus, nondum potui videre ullum corpus, quin applicari illi posset id, quod uno omnes ore Ignem vocant notum, sive a sole, a foco, a subterraneis, fit. Cuncta vero, quibus talis Ignis unitur, corpora, ne uno quidem inter omnia explorata

excepto, grandiora inde redduntur, tumescunt, & rarescunt, nulla tamen ponderis differentia animadversa. Neque refert, consistentia fuerint, an fluentia; dura, mollia; levia, ponderosa; omnium hactenus deprehensorum una ubique, eademque, lex est. Interim tamen apparet semper, duo corpora, ejusdem ponderis, & molis, quorum unum sit durum, alterum fluidum, in eo differre, quod ab eodem Igne fluidum magis, solidum minus, expandetur. Certe in omnibus, quæ exploravi, hæc ratio obtinuit. Fluida igitur potius Ignis præsentiæ hoc effectu explorandæ adhibenda sunt, quam solida. Deinde iterum expertus sum, illos liquores, qui minus densi, aut leviores, sunt aliis, semper eo plus rarescere ab uno eodemque Igne. Quamobrem levissimi liquidi Rarefactio vivide nos afficit observantes, atque parcissimi Ignis minima incrementa aptissime exponit. Hæc quidem primo hoc experimento fidelibus observantium subjicio oculis. Cernitis, manu teneo dextra hanc phialam Chemicam, cujus capax ampulla sphærica in collum exit cylindricum, angustumque, videtis hanc limpida impletam aqua usque ad notam hanc collo appositam; en, immergo hanc huic aquæ calidiori, in hoc vase contentæ aperto; cernitis ilico, aquam in collo phialæ assurgere supra primam notam, sicque de momento temporis assiduo adscendere, idque ita fieri tam diu, quamdiu magis calescit, magisque. Rursum, si exemtam ex hac aqua immergo phialam alii aquæ, quæ priore calidior est, spectatis iterum altius emergere in collo phialæ. Denique videtis, ubi jam Igni admoveo propius, propiusque, pro rato eo magis dilatari. Ecce autem, dum ab Igne removeo, iterum subsidere lympham cernitis. Nonne manifestissime videtis hinc Ignem dilatare aquam, ut majus occupet calefacta, quam frigida, spatium, absque ullo sensibili incremento ponderis? Nunquid & patet inde, vas vitreum, solidum, haud extendi ut aquam: dum hæc in vase hoc æque calefacto, imo prius, tamen jam contineri nequeat? Oculos jam huc convertite, Alcohol vini hac phiala teneo, spectare est jam quanto celerius hoc repositum in eandem aquam calidam assurgat, quam velociter alta colli phialæ petat, ut fere exiret orificio supremo. Inde colligitis mecum, Alcohol aqua levius citius, magisque, rarescere eodem ab Igne, quam ipsam aquam. Levia hæc, & obvia, observata Vos docent veritatem propositam. Utinam dedissent Hydrostatici nobis pondera comparata omnium liquorum hodie cognitorum! Potuissem forte regulam dare generalem, quam meditatio multis innixa, non omnibus, menti ingerit, scilicet expansionis ab eodem Igne spatia esse inter se ut raritates expansorum corporum; vel in ratione reciproca densitatum. Jam vero in hisce Experimenta docuere hunc ordinem fere.

Levissimum fluidum est vacuum Torricellianum.

- Dein Boyleanum.
- Aer.
- Alcohol.
- Petroleum sincerum, stillatitium Boyl. Qual. Mech. 88.
- Sp. Terebinthinæ.
- Aqua.
- Acetum.
- Aqua Fortis.
- Sp. Nitri.
- Oleum Vitrioli.
- Argentum Vivum.

Videatur Illustris Boyleus de Medicina Hydrostatica.

Igitur ex levissimi liquoris dilatatu facili desumi posse videtur certa nota

nota Ignis præsentis, aucti, minutive: quoniam effectus ille neutiquam dependet a sensu nostro, tam fallaci sane in hac dignoscendi ratione; adeoque non est obnoxius errori tam facile irrepenti. Dein ipse hic modus notat quoque quam accuratissime minutissima incrementa, vel decrementa Ignis, quæ quidem nullo alio modo, hactenus mihi noto, notari per experimenta queunt. Proxima post has inde orta utilitas habetur, quod in omni loco, quam expeditissime usui suo applicari queat, sive intra corpora, sive extra eadem, illo uti volueris: omni enim tempore, atque ubique locorum, æque paratum hoc signum adhibere licet. Denique hoc habet eximii, quod hæc expansio corporum a Calore facta; si peragitur intra vitrum Hermetice clausum, a nulla alia causa Physica, quæ hucusque innotuit, oriatur, nisi a solo tantum Igne. Inventa ergo quæsita adeo nota est, quæ pro vero, certo, individuo, proprioque, signo Ignis haberi potest, & debet. Illo unice utemur in sequentibus ad investigandam illius naturam; semperque credemus, quod in Phænomenis quibuscunque, apparens hæc simul rarefactio nascitur, ibi dein & Ignem hac apparitione se nobis manifestare pro rato, unde occasio nascetur nobis, ut Ignem in omni ferme conditione examinare queamus, atque ratiocinari de illius natura latente, quæ in omni hoc Experimentorum genere se manifestabit. Juvat nunc, Amatissimi Spectatores, per facillimam amœnitatem spectaculorum simplicissimorum Vos sensim ducere usque in abstrusissimas quasque proprietates Ignis, ea semper lege, ubi ab Experimentis facillimis ordine semper pergam ad vulgata minus. Horum igitur primum hoc esto.

EXPERIMENTUM I.

Ignis corpora durissima extendit in omnem dimensionem suæ granditatis, quamdiu illis inest.

Ferrum Calore crescit in omnem dimensionem.

Quod ut coram oculis vestris evincam: en cernitis has binas virgas, cylindricas, ex ferro ductas ambas æque longas; est enim tres pedes utraque longa; sed & æque crassæ fere sunt: quod liquet, quandoquidem ambæ per eundem ferreum huncce annulum transmitti queunt; ut coram nunc videtis.

Unam harum repono in turrim cavam hujus Athanoris, in qua a fundo usque ad fastigium Ignis ardet; postquam idoneo ibidem hæsit tempore, ecce educo iterum candefactam fere ab Igne, atque appono alteri virgæ frigidæ relictæ: omnes clare videtis, notabili excessu jam longiorem evasisse per Ignem, quam prius fuerit frigida.

Et decrescit frigore.

Quis vero non cernit evidentissime, omni jam momento temporis breviorem reddi, dum sensim refrigeratur? Ecce penitus iterum, ut prius, frigida habet priori eandem longitudinem, decrescente eodem pede hoc longitudine, quo frigus redditur, quo Ignis iterum ab ea recedit.

Nunc rursus candefeci ejusdem virgæ extremum, conor adigere per annuli os, nec possum ulla vi: est enim, ut ipsi jam testes estis oculati, longe crassior, quam prius frigida; sed heus exspectate, donec redeat ipsi frigus, paululum; refrixit jam; videte, annulum transit: ita ut calidam virgam amplecti recuset, transmittat libere frigidam.

Modus explorandi hoc augmentum.

Cui placet examussim definire pro subducendo calculo, quanta hæc sit magnitudinis differentia, in ferro candente, aliove solido corpore, ex Igne educto ad ejusdem refrigerationem æqualem noto frigori per Thermoscopium; faciat vel ex æ-

ex ære binas parallelas Laminas AB, CD, constructas, ut figura appicta docet; sint autem Lamellæ super binis lateralibus mobiles in parallelismo semper interim retentæ, sunto & laterales hæ divisæ in partes minutissimas. Sumatur corpus explorandum, idque accommodetur intra AB & CD, juxta Laminam AC, dum friget, dein rubescens ab Igne uno momento applicetur iterum fere circa eandem AC, remota interim AB, ab CD, ut candefactum jam intercipi queat, debet vero id ita fieri expedite, ne multum incalescat AC. Habebitur differentia inter frigidam & candefactam virgam. Ipsa autem virga utrimque acutissima sit, ne multum calefaciat laminas, ut figura EF pingit. Vel recta fiat regula ænea AB, quo longior, eo rectior, ad cujus finem B erecta normalis BC, etiam longa; ad principium vero A sit hypotenusa ænea AD mobilis ad A supra planum ABC; esto normalis BC minutatim divisa in partes æquales; si calefactum ponitur supra AB elevabitur BC, motuque suo supra BC, notabit partes differentiam exprimentes tanto magis notabilem, quo recta AB, & BC longior.

In omni corpore id fit. Porro maxime animadverti oportet, I quod hæc solidarum massarum ab Igne comperta dilatatio, adeo generalis obtineat, ut in omnibus sic contingat, quæ observare vacavit hactenus.

Sed varie pro pondere. Cave autem, credas æque hanc magnam nasci in singulis quibusque! quin imo ponderosissimorum ut minima ab eodem Igne, ita rariorum major, accidere videtur, in illis, quæ institui, experimentis. Prorsus, ut & hæc regula generalis sit. Indicasse hæc Vobis sufficiat; ipsi facilia promovete observata ad instrumentum postremum, & explorate, an universim sint dilatationes massarum ab eodem Igne, ut pondera comparata inter se? Mihi ad hæc intento negotiorum obstitit multitudo, temporisque avolantis brevitas; quæ vero vidi, fecique, ita suadent; ut consistentium raritas plus dilatetur, densitas minus.

Et pro aliis proprietatibus. Sed & aliæ præterea causæ sunt, quæ varietatem hanc in magnitudine hujus expansionis generant, etiam ultra densitatem, pondere mensurandam. Enimvero, quum diu a me, & sæpe, rogatus esset solertissimus Artifex Daniel Gabriel Fahrenheit, ut vellet pro ingeniosa sua industria mihi dare Thermoscopia bina, quorum unum ex liquore densissimo, Hydrargyro scilicet, alterum ex rarissimo nempe Alcohole, ita affabre fierent facta, ut semper, æqualiter mihi exhiberent in eodem caloris gradu, liquoris contenti æque adscendentem excessum ad appositam scalam, subtiliter calculo posito, id conatus fuit perficere. Quum vero deinde lætus explorabam horum Thermometrorum concordiam hoc in opere, reperi differentiam: rem Viro ingenuo indicavi, qui candidus agnovit vitium, licet hactenus eum lateret causa. Postea vero, haud requiescens, sed volvens sollicito cuncta animo, detexit, ipsum vitrum, in Bohemia, in Britannia, in Batavia, conflatum, facilius, vel difficilius, citius, serius, eodem calore expandi. Hinc rationem subductam valere, si utrumque instrumentum ex eodem vitri genere haberetur confectum; fallere, si unum de vitro Bohemico, de Batavo factum esset alterum. Illam nimirum vitri speciem minus expandi, quæ violentiore flamma eget ut fundatur; dum vitri genus citius Igne fluens, magis dilataretur, si ambo urgerentur uno eodemque caloris gradu. Quam circumspectam flagitat natura sollicitudinem, ut in Physicis verum repe-

reperiatur? Quam crebro fallit præcipites in generalem regulam? Quantum differt, velocissime volitantis rationis celeritate uti, ab ea scientiæ lentæ tarditate, quæ juxta cauta experimenta patienter incedit!

Ut calor, sic expansio, in his major.

2. Etiam semper expansio eodem pede, quo receptio Ignis in corpus expandendum major evadit, increscit, ita quidem, ut virga hæc ferrea penitus ignita, ab igne coruscans, longior sit se ipsa non amplius fulgente, sed tamen adhuc valde calida; brevissima denique in summo Atmosphæræ Frigore diu reposita. Hic iterum industriæ commendatum vestræ velim, ut in ferro, (quod maximum inter cætera metalla ignem fert, priusquam diffluat,) adeo jam ignito, ut fere liquesceret, mensuratam longitudinem conferatis tempore quodam frigidissimo cum ejusdem frigidissimi brevitate. Habebitis ita perspectam actionem hanc in latitudine suæ potestatis.

Fusis calore solidis, stat expansio.

Simul dein ac funditur ferrum in liquefactam jam materiem, videtur in vase suo, quo fusum jam coercetur, licet follium vi incitetur Ignis aucti actio, manere ejusdem molis; neque forte tunc plus Ignis in se recipere valet; adeoque expandi ulterius non posset quacunque vulgaris Ignis violentia: etenim fluentia Igne metalla plus Ignis non videntur posse recipere; nisi ille folle, speculo cavo, vel foco vitri caustici, coacervatus in punctum dirigitur.

Calore agitantur omnes corporum partes.

3. Igitur vere hinc intelligimus, Ignem, simulac a gradu acutissimi frigoris nobis explorato, usque ad summum suum incrementum egit, omnes partes durissimi corporis, cui applicatur, quaquaversum expandere, a contactu mutuo removere. Sed & apparet, hanc extensionem, corporisque inde natam raritatem, ita successive augeri, donec veniat tota massa eo, ut fusa igne fluat, si fusilis est. Igitur, toto hoc increscentis Ignis decursu, singulæ corporis incalescentis partes, a centro suæ massulæ, etiam perpetuo excurrunt æque quam universa moles.

Etiam in durissimis.

Quare & cernimus, particulas Ignis per massam distributas, ubique in moleculas, quas occupant, eadem vi agere, neque ullam haberi molis rigidissimæ duritiem adeo indomabilem, quin levissimi Ignis actione mollissima per totam massam sic mutetur, ut nulla illius pars non mutata persistat.

4. Quid vero tandem aliud est ita extendi, quam in alia exire spatia, majora priori? ideoque inde deduco, partes istas toto hoc tempore motas fuisse assiduo in hoc excursu. Unde etiam facile patet, Ignem cunctas durissimæ cujusque molis partes, externas scilicet, internasque, movere in omnes dimensionum plagas, semperque eo magis, quo magis incitatus Ignis est, donec tandem omnes in fluidum denique redactas, fortiter commovet, permiscet, per omnia discutit.

An Ignis fundit usque in Elementa?

An tum ita attenuavit massam, ut partes illæ, jam fluidæ, sint ipsa corporum elementa, quamdiu ita fluunt? An hinc fluentium in Igne metallorum particulæ adeo intime, & per minima, intermiscentur, ut nulla alia arte ita attenuari queant? Profecto, artium veracissima omnium, Docimastice nobis demonstrat, quod unum Auri granum centenis millenis Argenti purissimi granis in Igne fluentibus semel permistum sic, ut perfecte fluant simul, ita confundatur divisum intra partes Argenti; ut, si postea sumseris unum granulum de hac massa tota abscissum, in eo reperias proportionalem partem Auri ad Argentum, ut fuerat 1 ad 100000; neque hac in re finis hucusque fuit inventus, ubi hæc attenuandi, & intra Argentum distribuendi, facultas terminaretur. Certe, si acrius meditemini experimenti

hujus effectum, dabitis veniam asserenti, Ignem, dum a frigore maximo egit in Aurum per gradus increscendo, illud in particulis elementalibus semper movisse, ut semper cohærerent minus, donec tandem omnino non cohærerent amplius; sed prorsus solutæ a nexu, diffluerent. Solus & est Ignis, qui quamdiu eadem hac vi agit, nunquam patitur, ut tangentes se mutuo partes concrescant inter se: nam ablato Igne eodem, statim iterum concreta perfecte subsistunt.

Metalli fusi partes se mutuo trahunt.

Fateor, puri Metalli partes, vi Ignis fusas, nisum retinere in associationem: quippe video semper, Aurum, Argentum, cætera metalla, fusa Igne, continenter se colligere in globum, eadem omnino ratione, ut Argentum Vivum se in sphæram figurare affectat, ni pondus impediret partium; sed tamen vis hæc non potest ad effectum pervenire, quamdiu Ignis violentia urget. Res mira!

Sola fusio aptat Metalla, ut uniant partes divulsas.

Duo fragmenta Auri ad tenacitatem huic Metallo singularem nunquam connectes, nisi ambo prius in ultima diviseris, nempe utraque fundendo in Igne, tum enim frigefacta dein pristinam sub malleo ductilitatem statim recuperant. Quod de Metallis enarravi & in aliis simplicibus obtinet, sales fixi, vitrum, cætera id docent. Denique capitur & hinc, fieri non modo posse, imo vero & re ipsa contingere, ut nobis apparens durissimum, maximeque immobile, corpus, in omnibus Elementis suis id componentibus continenter commoveatur ita, ut ne unica quidem totius molis particula, vel minima, absolute quiescat. Omnia sane memorata modo adeo clare ex consideratione Experimenti statim propositi intelliguntur verissima, ut liquidius nihil. An igitur agit Ignis in ipsam corporum naturam intimam? O miram potestatem!

5. Quid ergo adeo miri amplius habebitur id, quod sæpe accidere observatur; ædificia scilicet solidissime cæmentata, absque ullo sæpe vento, cœlo sudo & æstuante, plerumque in ipsa meridie, corruere?

Corpora ubique non æque magna.

6. Docet & hæc Ignis proprietas, corpora in Zonis torridis longe majora evadere omni dimensione, quam sub climate gelido; hinc reddi ibidem comparative leviora, dum sub superficie majore minus habent materiæ; & hinc quoque minus fortia in percussione; ergo & Pendula Galilæana, in Zonis frigidis parata, longiora reddita in fervidis, tardius oscillationes reciprocare, sicque fallere inde optima horologia; idem etiam in eadem regione fieri diversis anni tempestatibus, pro variis caloris vicissitudinibus.

Quæ laxitas corporum &

7. Verissime igitur ab omni ævo dictum fuisse, igne inprimis corpora laxari, & debilitari: quum enim binæ voces illæ notent eam firmorum corporum conditionem, qua hæc apta redduntur, ut a minore causa facilius dissolvantur in partes suas; sponte patet ex iis, quæ statim dicta fuere, Ignem a primo gradu incepto id efficere, & quemlibet gressum, quo tendit in augmentum, magis semper magisque promovere dissolutionem, donec tandem firmitas amplius nulla fit durissimorum, sed eorundem liquefactio diffluens. Id per universa secula historiæ docuere, mollia fuisse semper & debilia in Asia, & Africa, corpora, ubi sol inflammans homines exagitat, atque ad inertiam ducit. In ipsis quoque fervidissimis febribus calore cuncta diffluunt, atque enervantur. Fateor in iisdem & exsiccata rigescere; sed id haud tribuendum Igni, quatenus solidis inhæret, verum quatenus dissipat aquam, quo quidem, nec alio, sensu vere asseri potest, Igne quædam roborari prius labefactata.

Ex-

EXPERIMENTUM II.

Frigus omne corpus constringit in minus. Frigus, quam omnes appellant Ignis absentiam, durissima corporum contrahit in omnem dimensionem suæ magnitudinis, quamdiu illis inest. Id vero in altera parte prioris Experimenti ita coram oculis vestris evici, ut minus recte sentirem de vestra perspicientia, si vel verbum ultra. Verum, quæ hinc iterum sequuntur observationes, patienter audire velitis, obsecro, quorum ergo prima hæc esto:

Qualecunque fuerit. 1. Omnia rursum corpora, quæ firma consistunt fabrica, huic Frigoris actioni æque obnoxia deprehendi; neque ullum observatum fuisse, utcunque densum prius & compactum fuerit, quin condensatum magis redderetur a Frigore, ne Adamante quidem, ut omnium durissimo, excepto.

Ut Frigus ita contractio in his. 2. Quodque recte cogitandum; pro aucto Frigore in gradum majorem, simul quoque hæcce contractio augetur, decrescitque prior in minore Frigore expansio.

Imo & cavitates corporis arctat. Quin etiam, quod mirabile valde est, hæc reductio corporum in spatium arctius, etiam in Sphæris cavis, atque in annulis orbicularibus, versus centrum corporis, vel superficiei, contingit. Si enim Annulus hic ferreus friget, Cylindrum hunc ferreum non admittit, mox vero, dum incaluit, eundem capit. Cernitur Sphæra hæc vitrea in cylindricam appendicem, angustæ valde capacitatis, exeuns, repleta liquore hoc colorato ad notam hanc usque in hoc Cylindro, en submergo hanc in liquorem longe frigidiorem hac Sphæra; videtisne? assurgit uno momento liquor satis notabiliter, mox vero iterum descendit: scilicet externum frigus applicatum superficiei immersæ Sphæræ, priusquam penetravit usque in liquorem Sphæra contentum, primo frigefacit vitrum; quod inde arctius redditum liquorem nondum æque frigefactum expellit ex globo in cavum fistulæ inde egressæ. At, postquam penetrabile frigus ad liquoris ipsius pervenit intima, en, descendit contractus & ille iterum. Ex quo Experimento cognoscitur animadvertenda omnino hujus contractionis indoles, quippe quæ in ipsa, ut ita loquar, substantia corporum obtinet. In cæteris vasis calidis eadem arctatio frigori succedens longe adhuc manifestior videtur.

Unde pondus corporis comparatum incertum. 3. Iterumque docent omnia Experimenta, hanc corporum reductionem in spatium minus pergere semper proportionaliter ut ipsum Frigus, sicque imminui molem, pondus prius perstare, pondus autem comparatum, specificum Vulgo appellatum, increscere: unde in summo Frigore moles cujusque solidi minima spectatur. Quum vero nemo mortalium unquam queat corpus assignare, in quo Frigus absolutum, sive in quo Ignis nullus, hinc impossibile hactenus, aliquod corpus, unciam Auri puta, reducere in molem minimam possibilem; dum interim proportionem condensationis ratione graduum Frigoris invenire liceat.

Substantia corporis Frigore cogitur. 4. Adeoque & per ignis absentiam solam exoritur in omni solida massa corporea motus longe adhuc mirabilior in omnibus ejusdem partibus externis, internisque, per quem motum omnes atomi corporis assiduo tendunt versus centrum illius, eoque ipso universæ etiam propius eunt in mutuos nexus. Si itaque Frigus mera Ignis privatio foret, tum vis arctius compingens elementa solidi esset insita ipsi naturæ corporeæ, vis vero dilatans ab Igne penderet: quare externa hæc, superaddita, adeoque violenta, foret corporibus. Conarentur tum corpora ire in massulas unitas, Hinc Frigus corpori proprium.

donec pervenirent ad minimas, tumque firmissime quiescerent; dum e contrario per Ignem agitarentur assiduo, nec pervenirent unquam ad quietem. Finis Frigoris partium unitissimarum absoluta quies inter se. Ignis finis agitatio perpetua dissolutarum particularum.

Calor & Frigus maxime agunt in omnia corpora

An Ignis, & Frigus, sola ipsam substantiam afficiunt corporum, cætera partes? an quies absoluta in spatio quodam facit summum frigus? an ubi ignis absolute nullus, foret quies?

Figura telluris a Calore & Frigore.

5. Quin & pendula quoque hinc breviora reddita circa polos telluris, intra datum tempus plures eunt redeuntque vias, ipsaque horum appensa pondera densiore massa, minore superficie, offendunt obstantem aera. An non & hinc una de causis, quibus Sphæroidea telluris compressæ figura efficitur, habetur Frigus ad Polos, ad Æquatorem vero æstus, in proportione certa dominantia?

Densitas a Frigore.

6. Frigus etiam omnia corpora, firma dicta, consolidat; nimirum ipsum illud, quod in corpore corpus vocamus, facit minori jam, quam prius, contineri spatio; hincque materiem ejus universam arctius unit, unde fere semper fortior exoritur totius massæ cohæsio, quæ & robur, vel firmitas, audit corporum. Præterea vero efficit quoque, ut singulæ partes, quibus universum corpus constituitur, fortius jam concrescant simul inter se, nec patiantur se divelli a vicinis tam facili vi, quam quidem antea. Quæ est altera observata constantiæ in corporibus deprehensa causa. Denique, quantum perspicere valemus, & ipsas atomos corporeæ massæ compingit æque, quam magnam molem, quod modo vocabamus usque in ipsam substantiam agere, unde summa omnium stabilitas enascitur. Sed quid tandem, O Amici, mens acutissima de corpore assequitur ultimo? si quid hic video, nihil cerno aliud, nisi quod semper, sine fine per cogitationem limitando, corpus constet ex minoribus, si simplex fuerit, majori simillimis, iterumque conflatis de simili minore. Fuisse ergo infusum a Creatore DEO, qui omnia effecit, principium quoddam, quo quædam corpuscula unirentur in massulas ita adunatas, ut vis nulla naturæ insita, vel excitanda arte, in minores moleculas posset has discindere, adeoque permanerent constantissime ad omnia violenta applicata. Cæterum posse quidem iterum concrescere illas cum similibus, & cum nisu quodam in adunationem durabilem, raroque divellendam, attamen obnoxiam paucis quidem, attamen certis, modis; ita vero, ut, postquam rursus secesserant in memoratas modo atomos, ultra iterum perstarent immutabiles. Hæc modo simplicia intentissima mihi meditatio, vires naturæ & actiones perpendens, reperit. Unde Atomi Democriteæ, Monades aliorum, Hylarchica quorundam, Ultima rerum principia omnium fere Philosophorum intelliguntur. An ergo adeo sunt solidæ, ultimæ hæ particulæ, ut ne Ignem quidem intra se admittant? Num igitur ipsæ nec dilatabiles ulla potentia, nec arctius comprimendæ? Itaque omnis condensatio, & rarefactio in solis compositis ex his Atomis, non in componentibus Elementis ultimis, subsistit? Certe Physici dudum, & Medici observavere, quod omnia in tribus regnis corpora solida roborarentur Frigore, atque nato inde compactu.

Caloris & Frigoris duumviratus, & vicissitudo

7. Atque alterna, in universo dominans, Caloris atque Frigoris vicissitudo efficere videtur, ut in cunctis corporibus, inque toto universo, omnibus denique horum particulis, sit assidua agitatio; quotiescunque hæc bina se mutuo excipiunt:

quum

quum utriusque actio necessarios pareret, recensitos modo, effectus.

Semper alterna, ubique. 8. Verum haud diu manet idem gradus alterutrius in hisce rebus; imo vero permutantur assiduo; soletque excessum alterius mox temperare unius successio; adeoque praecedenti contrarios mox praestare effectus. Si enim institutum naturae legimus, deprehendimus hanc cautius nihil observare, quam, ne diu sit idem Calor Frigusque. Nonne ita ordinavit telluris ad solis ignes expositionem, ut his obliquis magis uno tempore, alio autem plus ad perpendiculum directis feriretur, neque maneret vel brevissimo tempore in eodem adspectu; unde anni tempestates mutati Ignis perpetuo varia effecta excitant. Quid memorem dierum noctiumque vices, quibus efficitur, ut vix unquam vel horulae spatio eadem mensura respectu horum? Meteora ipsa hanc mutabilitatem asserunt. Vix exussit solis ardor arefactam terram, implevitque Atmosphaeram vaporibus, atque exhalationibus, quin statim nubes, fulmina, tonitrua, grando, imbres, quibus ilico ingens subnascitur Frigus. De quibus omnibus colligere est, in omni corpore solido, quod nostro in mundo exstat, perpetuum obtinere motum peristalticum, sive oscillationem cunctarum partium, quae concurrunt ad illud constituendum.

Naturae rerum utilis. 9. Praeclarum utique videtur in hac reciproca permutatione horum, quod inde longe aliae, imo & fortiores quoque, fiant rerum varietates, quam si horum alterutrum tenore constanti perduraret diutius. Ignis solus, idem diu permanens siccat, redditque durabile residuum in plantis, & animantibus; conglaciatio itidem perpetuo perdurans; at si gelat regelascitque saepius, intime solvuntur omnia, atque volatilia facta in auras fere dissipantur. Infinita forent commemoranda, si vel leviter prodere vellem, quae hinc pendent, omnia.

Et semper omnia concutiens usque in intima. 10. Quare etiam sapientissimus naturae Autor videtur hanc constituisse stabilem semper vicissitudinem in ipsis rebus: quo ita totum universum maneret in motu perpetuo, non modo in magnis corporibus, sed in abditis quoque intimis horum particulis. Scilicet ita ortus, incrementa, status, decrementa, interiusque omnium eadem lege peragi possunt in singulis.

Limes frigoris figi nequit. 11. Quis vero mortalium valebit definire Limites Frigoris? ubinam illud est adeo intensum, ut crescere porro nequeat? Credibile videtur, ibidem id contingere, ubi nihil quidquam Ignis adest. Verumtamen impossibile est ullum talem reperire locum, nulla arte hunc omnem ex dato corpore, vel spatio, eximere potest Artifex. De eo utique cogitabimus frustra. An igitur ultimus Caloris gradus cognosci poterit facilius? nequaquam: neque enim novimus quantum Ignis in certo spatio colligi queat. Stupemus vim Ignis speculis concavis magnis in focum collecti, vel per pellucida vitra transgressi, adunatique. At quis dixerit, quam immaniter haec augeri queat, si ingentes, cavae, conoides, parabolicae, fierent figurae Speculorum? Quid si de solida fieri possent materie ne minimum inane admittente? Denique si de talis ingenii corpore conficerentur, quod vim haberet reflectendi radios, ut ante offensam inciderant?

Sed comparatio sciri potest. 12. Sed interim nobis sufficiet, si modo queamus notare gradus, qui obtinent apud nos hac in tellure versantes. Facillimum quoque erit cernere augmenta, decrementa, constantiam Ignis per ea, quae jam diximus. Eo namque requiritur inprimis observatio augmenti & decrementi corporum in extensione sua, quae per instrumenta apta fieri potest.

13. Erit

Et satis exprimi numeris.

13. Erit interim maximæ solertiæ, imo & laboris, ita notare ignis in loco dato copiam, ut proportio ejus ad quemlibet alium cognitum numeris queat exponi: videre num sit auctus ille, facile, promptumque habetur, quo autem gradu augmentum contigerit, id profecto longe difficilius. Attamen patebit brevi, industriæ humanæ neque vel illud prorsus impossibile, arduum licet, deprehendi: Atque hæcce quidem ea sunt, Auditores, quæ ex observatione prima & secunda, de natura, & præsentia Ignis, ita fluere puto, ut & certa cognoscantur, & utilia valde sint Chemicis.

EXPERIMENTUM III.

Aer communis minimo Ignis incremento expanditur quaquaversum in tota mole sua, singulisque partibus.

Hoc dudum scivere Philosophi, Illustris maxime Boyleus de industria probavit: quare opus non est immorari.

Thermometrum Drebbelii aereum.

Thermometrum primo inventum a Cornelio Drebbelio Alcmariano satis id docuit olim: quum solo rarefacti vel densati aeris ope liquores repellat a se, vel ad se attrahat, ad nudum oculi conspectum. En, spectatis coram, solo afflatu spiritus mei ad Sphæram hujus facio descendere liquorem in fistula contentum & colore tinctum notabili satis. Ubi autem flare absisto, cernitis ilico rursus incipere ingredi liquorem.

Emendatum.

Sic vel manu calidiore propius admota ocyssime idem videre est. Fieri autem possunt instrumenta hæc adeo minimum discrimen ignis notantia, ut oculis exhibeant aeris systolen & diastolen perpetuam, neque unquam intermissam. Fiat enim ex vitro tenui admodum, sed pellucidissimo, vas aeris capax, figuræ ex binis segmentis Sphæricis connexis factæ, ita ut segmenta opposita maxima AB. CD. haud ita multum distent; cæterum quo majus hoc vas, magisque compressum, modo aer in eo libere capi, ire, redire, queat, eo sane ad hocce negotium aptum magis habebitur ad differentias videndas. Exeat vero hoc Vas in fistulam tenuem EF apertam ad F, quæ sit valde angusta quidem, sed tamen tam lata, ut aer tota sua vi admitti libere per illam queat: si enim hoc instrumentum, aeri expositum, hunc in omnem capacitatem cavi sui admiserit, imponatur dein extremo ore F in vasculum aqua valde tincta plenum. Dein calescat paululum vas ABCD. statim exibunt ex EF per osculum F bullæ aeris, idque fiet, quamdiu ignis circa hoc vas. Postquam vero satis aeris exivit, nempe paucæ modo bullulæ, auferatur calor, ocyus adscendet liquor tinctus. Si tum simul curam gesseris, ne nimium aeris calore fuerit expulsum, hærebit liquor tinctus in medio fistulæ FE, atque jucundo apparebit spectaculo continuus assultus, atque subsultus, ingressi liquidi, ad minimas caloris, frigorisque, differentias, tanto evidentius, quo tenuius vitrum, quo majus vas ABCD respectu aperturæ in fistula FE, & quo segmenta AB, CD, propiora. Quæ omnia Hydraulici facile demonstrant. Facile capitur, cur segmenta in hoc instrumento AB, CD præferam Sphæræ, curque eadem propinqua velim: novistis enim eo citius per magnam superficiem exiguæ moli aereæ, sed toti, communicari calorem, frigusque. Ut tamen hæc & coram toti pateant theatro, en assumo Phialam Chemicam ventris capacissimi, angustioris colli, hæc jam aere plena illo, in quo jam versamur hic loci. Inversam aquæ impono; videtis, ubi admoveo Ignem

bulla-

bullatim aera elidi ex collo, per aquam; intelligitis, igitur jam minus mansit aeris in vase, quam prius, pro ratione scilicet, qua bullæ exiverunt. Amoveo ignem. Quam subito adscendit jam aqua in collum. Rursum cernitis admoto, abductoque, vicissim, Igne, salire, & delabi, aquam in collo, imo vix quiescere vel duobus momentis.

COROLL. I.

Ignis aerem expandit quidem. Aeris hæcce per Ignem producta expansio in spatium procedit ingens, neque facile per Experimenta determinandum. Vitra enim vero cava, & Sphærica in clibano Vitrario tantum non fluentia, ibidemque Hermetice clausa, dein lege artis sensim frigefacta, ne sic quidem aere orba deprehenduntur: si enim Sphæræ talis, sub aqua demersa, cauda cava abrumpitur, vi quidem summa irrumpit aqua, sed tamen semper, manebit in summo spatium plenum aere, qui sustinet totum pondus universæ Atmosphæræ.

Non tamen omnem expellit. Manifesto certe documento, ignem summum furni maxime quidem rarefecisse hunc aera, neutiquam vero expulisse penitus. Credibile sane, validiorem adhuc Ignem effecturum, ut magis iterum rarescat aer, sed pariter probabile habetur, nunquam in infinitum expansum iri, adeoque maximo in Igne aliquid semper aeris permansurum, interim calore ebullientis aquæ aera expandi ad $\frac{1}{3}$ prioris auctæ molis, subtilissime collegit præclarus Amontonius. Non me fugit, cogitari posse probabili cum specie, quod ille aer, qui in hoc experimento se colligit in supremo hujus submersæ ampullæ, eductus fuerit de aqua, dum pondere Atmosphæræ in collum vasis hujus imprimitur: enimvero facit tarditas repletionis, ut portio ingressæ primo aquæ hæreat in vacuo magis inani, quam Boyleanum est, interea, dum pergit repleri cava Sphæra; unde necessario pars aeris aquæ permisti expedire se debet, ruere in hoc vacuum, ibi se colligere, & collecta resistere integræ repletioni. Sed perpendite, obsecro, me hoc dare; ea tamen lege, ut consideretis, omnem illum aerem, qui sic de hac aqua, in inane ampullæ se extricavit, intra paucas horas, semper iterum absorberi intra illam aquam, unde emerserat, tumque ilico totam amplitudinem capacis globi repleri sola aqua. Ut Mariottus accurate, & feliciter observavit, ipseque dein coram in historia aeris Vobis ostendam. Quum igitur, hoc in casu, globus non impleatur, patet spatium, quod aquam non admittit, eam habere in se veri aeris partem, quæ vi Ignis tanti expelli nequeat, sed dilatari tantum. Quod assumseram.

COROLL. 2.

Differentia expansi Aeris & Ferri. Si porro placuerit Vobis, mecum perpendere, illam Ferri prius datam expansionem, quam erat illa exigua in Igne tam magno, ut ferrum candesceret? at nunc consideremus contra quam sit magna expansio ejusdem Aeris per calorem parvum. Reperiebatur quidem a debili igne ilico dilatatio Ferri aliqua, sed non nisi instrumento deprehendenda, verum ab eodem parvo Igne, quam notabilis visa in raritate differentia? Aere non aliud corpus facilius afficitur parvo Igne, Ferro non novimus corpus igne difficilius fusile in expansionem sc. maximam suæ molis.

COROLL. 3.

Expansio a Calor minimo notabilis. Jucundo spectaculo hinc datur spectabile reddere incrementum caloris qualecunque in aere ad mensuram fere datam, quæ hic requiri utili-

utiliter potest: oportet namque in instrumento, supra descripto, augere magnitudinem segmentorum Sphæricorum ad arctitatem fistulæ valde longæ; ita enim Caloris differentia minima dabit in fistula notam maximam, sensibilemque.

C O R O L L. 4.

Magnitudo Caloris in aere naturalis.

Quoniam vero maximus caloris naturalis in aere gradus, qui fervente canicula observatur, æstuante cœlo, rarissime attingit gradum nonagesimum in Thermoscopio Fahrenheitiano; hinc gradus caloris illius cognitos habet limites, quos ultra vix reperitur unquam. Omnis vero ejus hoc respectu mutatio naturalis semper tantum hæret in declinatione infra hunc gradum. Unde ergo usus Drebbeliani Thermometri, ut facilis, ita & utilis plane. Modo notetis, & augmenta ponderis Atmosphæræ simul consideranda esse ex Barometro apposito. Ita scilicet minimo labore exigui Caloris incrementa minima observari queunt.

C O R O L L. 5.

Aer nunquā quiescit.

Si repetimus itaque facillimam aeris dilatabilitatem, contractilitatemque, ad exigua adeo ignis incrementa, atque decrementa, simulque recordamur assiduam horum vicissitudinem; nonne apertum erit, aerem hunc nunquam quiescere, sed moveri in omnibus suis partibus agitatione perpetua, qua & ultimæ hujus particulæ assiduo oscillant. Eritque hoc verum æque in illo aere, qui solo Atmosphæræ incumbentis pondere coercitus, apertus vocatur, quam in illo ipso, qui vasis clausis continetur penitus.

E X P E R I M E N T U M IV.

Aer minimo caloris decremento, undique contrahitur in tota mole, in singulis partibus.

Id vero patet ubique eadem per Experimenta, quæ in tertio experimento memoravimus: quia recedente Igne illud perpetuo, & pro rato, observatum fuit.

C O R O L L. 1.

Contractio hæc in minora semper spatia procedit, quamdiu decrescit Ignis: adeoque penitus impossibile ultimum minimum hujus spatii definire; quoniam, ut jam prius dictum fuit, Ignem absolute tollere ex aere haud possumus. Sane in vitris thermoscopicis successive increscenti frigori expositis Drebbelianis res est manifestissima.

C O R O L L. 2.

Maxima contractio, quæ in ullo corpore observatur a summo Frigore, est minor, ea condensatione, quæ in aere observabilis est a decremento minimo Caloris, vel Ignis, quod sensibus nostris ullo alio modo notari hactenus potuit. Iterum ergo, & hoc quoque respectu, aer aptissimus Ignis copiæ detegendæ.

C O R O L L. 3.

Rursum ergo, quævis imminutio Caloris vel Ignis, vel incrementum minimum Frigoris, poterit spectabile reddi ad mensuram datam. Per conversionem Corollarii tertii Experimenti tertii.

C O R O L L. 4.

Inquiritur summum frigus.

Quin & usus igitur Thermometri aerii eo pulchrior erit, imo & facilior, quo frigus maximum satis per experimenta frigus arte facientia, tum & per observata naturalis summi hyberni frigorie, certius definitum fuit.

Quum

Primo naturale.

Quum in frigore sævissimo, anni noni in hoc seculo, in Yslandia ad Thermoscopium Fahrenheitianum hæserit liquor ad numerum primum; ipse vero hoc anno, matutino tempore, in Horto Academico viderim fere ad notam quintam.

Dein artificiale.

Omnia vero artificia nota, & exercita hucusque, nunquam creare potuere æstivo tempore, absque conglaciata prius aqua (nivis, glaciei, grandinis, vel pruinæ specie) frigus glaciale; licet satis prope accesserint; nisi tempestas frigidior inciperet vergere versus glaciale frigus, atque ita aquam refrigerare, ut res procederet. Plurima quidem, & satis laboriosa fuerunt instituta Experimenta, ut Frigus crearetur adeo intensum, quam ulla arte fieri potuit. Atque Chemicis dudum observatis constabat, quod Sales quidam producerent frigus, eo temporis momento, quo in aqua dissolvebantur, majus, quam in iisdem prius ante permistionem exstiterat. Quorum quidem princeps ad hunc effectum est Sal Ammoniacus, vulgaris, purissimus. Hujus enim Unciæ quatuor, in pollinem tenuem valde redactæ & siccum, fuerunt a me repositæ per noctem in vase vitreo, puro, sicco, subere bene obturato; atque ita immissum fuit dein hoc vitrum clausum accurate una cum sale intus contento, ut humescere non posset ullo modo in aqua pura Jovi frigido exposita per noctem, ut omnia essent æque frigida, scilicet Sal Ammoniacus, Aqua, & Vitra. Tum mane posui Thermoscopium Fahrenheitianum in aqua hac pura, donec frigus aquæ notaret ad gradum 53. supra 0, in eodem Thermometro; immisi tum, uno lapsu, uncias quatuor Salis Ammoniaci æque frigidi, ac aqua fuerat in hujus aquæ uncias XII. & statim bacillo ligneo fortiter & velociter in vase vitreo cylindrico permiscui simul, subsedit confestim liquor in Thermometro a gradu priori notato 53. usque ad gradum 25. aer vero erat eo tempore calidus gradus 51. Unde liquet, Salem Ammoniacum, subtripla copia solutum in aqua, facere, ut frigus crescat per gradus 28. in illo Thermoscopio.

Ad glaciei productionem.

Hinc itaque semper potest arte fieri glaciale frigus, simul ac tempestas modo calorem gignit non majorem in aere, quam qui notatur in Thermometro gradus 60. Etenim observatum fuit, quod eodem momento, quo aeris externi temperies reducit liquorem hujus Thermometri ad gradum trigesimum & secundum, tum statim incipiat aqua ad eandem quoque temperiem reducta in glaciem consistere. Quo igitur aer magis frigescit, a gradu 60. sensim declinans usque ad gradus 32. eo poterit per idem artificium frigus excitari acutius, quam quod requiritur ad aquam cogendam in glaciem.

Et infra eam

Igitur, ubi aqua tam frigida evasit, ut gradum attigerit 32. fere, tum hac miscela frigus creabitur ad gradum 4. usque. Verum si artifex prima solutione aquam reddiderit 28. gradibus frigidiorem in vase amplo; atque tum aliud vas aqua plenum, sed minus locaverit in illo lixivio, sicque per illud, ubi maxime frigidum evasit, hanc aquam redegerit ad summum frigus, quod illi conciliari potest per frigus primi lixivii, quod diu frigidum manet; tum statim novum Salem Ammoniacum etiam in vitro intra idem lixivium refrigeratum, immiscuerit rursum illi frigefactæ aquæ, poterit ita brevi, in summo æstu, frigus producere majus, quam unquam in nostra patria observatum est. Ubi denique hac arte glaciem quoque paravit, ex hac cum novo frigefacto Sale Ammoniaco misto rursum frigus majus excitabit. Ita quidem, ut hac arte media æstate acutissimum frigus hyber-

hybernum superemus pro lubitu.

Punctum conglaciationis difficile observatu. Atqui prudentes,& sollicitos, Vos velim in hisce rite intelligendis: sciatis enim, satis difficulter oculis exhiberi temperiem, qua glacies primo nascitur. Calor enim, & Frigus, semel alicui conciliata corpori, diu sane illi adhærescunt, priusquam inde recedant. Imo etiam, quo densa magis corpora, eo quidem diutius impressi calidi tenacia. Quæ quidem omnia postea demonstrabuntur. Quare, aere jam disposito ad gradum 32. in Thermometro, nondum tamen aqua conglaciabitur. Quoniam aqua, quæ plus quam octingenties aere vulgari densior, diu manet calida ex præcedenti calore, quem acceperat, postquam aer jam suscepit novum impressum frigus. Conglaciationis initium quando? Si quis igitur accurate cupit rescire, qua aeris frigiditate aqua jam incipiat congelascere, suspendat primo Thermometrum in aere undique libero, & aperto. Deprehendi quippe, quod, si vel parieti appenderis, vel alii corpori, calor insitus illis dabit adhuc suum effectum in Thermometro. Postquam ita hac lege recte notavit quis gradum caloris aerii in suo Thermoscopio; tum exponat aquam ita aeri, ut minima aquæ copia per superficiem latissimam contingat aerem, quod commodissime perficitur, si linteum tenuissimum, & purissimum, aqua pura madidum, in tali aere expanditur, atque in eo aliquamdiu retinetur; facile enim tunc a frigiditate prima glaciali rigescens linteum docebit aquam jam hoc frigore in glaciem constringi incipere; atque illud ita agendo expertus fueram, jam ad gradum fere 33. incipere aquam puram, illo quoque gradu frigidam, coire, nisi ab alio corpore vicino, vel a propria sua etiam mole, hactenus magis calida, prohiberetur.

Ejus index Pruina. Inde quidem contingere videtur quod Pruina, dudum ante glaciem, nata observatur: quæ modo est humor glacialis innatus latæ superficiei tenujum corporum, ut graminis, foliorum plantæ, superficiei hirsutæ telluris. Quin etiam dudum observasse Vos recte scio, quod brumalis appropinquantis frigoris adventus omnium primo spectatur canitie pruinosa pontibus in aere suspensis innata, dum plantæ interim, & aqua, nullam adhuc notam glaciei exhibeant: quis enim ignoret, id contingere ex eo, quod fornix pontis in aere undique suspensi, ab omni parte simul excipit aeris ambientis frigidam temperiem? Unde ibidem & citissima regelatio. Reliqua autem crassiora corpora, diutissime calorem tenentia, tantum a superficie extrema frigus contingentis aeris capiunt, indeque sensim suum per corpus versus centrum gravitatis propagant ita, ut in parte qualibet molis corporeæ alia sit semper & alia frigoris temperies, donec tamdiu hæserit in eodem aeris frigore hoc corpus, donec totum per universam molem æquabiliter eundem gradum acquisiverit; quod quidem ipsum, quonam exacte tempore contigerit, haud ita sane dictu facile.

Ex omnibus ergo, quæ super hac re disputavi, patet, quod ultimus terminus, ad quem frigus a natura deductum observatur, fuerit O in Thermometro. Summum vero ad quod ars, sales in aqua gelidissima dissolvendo, pervenire potuerit, esset graduum 4. vel 3.

Sed nunquam defatigata diligentia in his Frahrenheitiana invenit rem nequaquam credibilem prius, quam certe dignissimam habeo, ut hic enarrem, uti ipse mirabilis Experimenti Autor candide mihi perscripsit. Igitur ita se res illa habet, pro qua gratias ipsi solvent omnes quibus scientia Physicorum placet. Frigoris mirabilis productio.

Anni hujus 1729. sæva hyems opportunitatem dabat capiendi Experimen- Industria Fahrenheitii.

rimenta ad producendos gradus Frigoris; inter quæ fortunato contigit, ut incideret cogitatio explorandi, quis forte foret eventus, si Spiritus Nitri fortis adeo, ut esset ratio ponderis ejus ad aquam puram, ut 1409. ad 1000. quando calor utriusque est graduum 48. affunderetur glaciei? Igitur prima vice, glaciei minutatim contusæ affundebantur duæ unciæ illius Spiritus Nitri, unde momento temporis frigus nascebatur, ut Thermoscopium ilico immersum illi misto subsideret ultra quatuor gradus sub O. Excitavit inexspectata eventus hujus mirabilitas, ut non requiesceret, optimum Artificem. Qui parabat Thermometrum ex Argento Vivo compositum, facillime mobile ad minimam Caloris varietatem, accuratissime divisum in partes satis spectabiles, & ita constructum, ut in cylindro supra bulbum adhuc essent gradus notati 76. infra O. Dein Spiritus Nitri prius memoratus, reductus ad Frigus aeris, quod tum fuit graduum 16. ad septem uncias fusus fuit supra glaciem tenuiter contusam, subsidebat ilico Thermometrum per gradus 30. a 16 supra O scilicet usque ad 14. infra O. Quiescente tum Thermometro, effundebatur liquor resolutæ glaciei supernatans, atque residuæ glaciei jam adeo frigidæ affusus fuit novus Nitri Spiritus. Descendebat statim Thermometrum ad 29. infra O. tum deficiente Spiritu Nitri, non poterat hoc tempore ulterius urgeri Experimentum.

Igitur spiritus Salis Marini, frigidus ad 17 gradus, fuit fusus supra glaciem minutim prius contusam, subsedit ocyus Thermometrum ad gradus octo infra O; tum liquore resoluto effuso, & novo Spiritu Salis affuso supra reliquam glaciem jam adeo frigefactam, subsedit 14 $\frac{1}{2}$ gradus sub O. Hæc ita expertus celebratus Autor cogitavit, omnino urgendum esse pulcherrimum rei successum, adeoque comparavit iterum eundem Spiritum Nitri. Sed aer jam erat reductus eo, illo tempore, ut regelasceret; quare cogitavit de modo Frigus paratum conservandi. Quo igitur proposito curavit sibi fabricanda tria vasa ex bractea Ferri, figuræ Cylindricæ, lata fere 6 $\frac{1}{2}$ uncias; in his posuit tria vitrea vasa Cylindrica, lata 3 $\frac{1}{2}$ pollices; ut ita spatia essent vacua inter vitrum & bracteam Ferri fere 1 $\frac{1}{2}$ pollicum; etiam vitri fundus distabat tantundem a fundo vasis ex bractea Ferri. Spatium vero hoc, quod ita vacuum erat inter hæc bina vasa, implebatur accurate Gossypio, eo quidem scopo, ut Frigus in eo diutius retineretur, neque aeris tepor nimis cito, & assidue turbaret natum Frigus. Talia tria vasa, ita instructa, parata sunt, atque vitrea illa vasa impleta fuere glacie contusa, inque iis locavit tubos vitreos unciæ $\frac{3}{4}$ latos, Spiritu Nitri plenos, qui erat gradus 32. in temperie, atque aqua a glacie contusa erat effusu inde separata quam accuratissime; quo ita facto, Spir. affusus fuit ad glaciem, ubi Thermometrum impositum non descendebat amplius, illico fluidum factum effusu separatum fuit a frigafacta glacie, & tum statim Spiritus Nitri, qui interim in aliis quoque vasis ita fuerat frigefactus, ut in hoc vase, per affusionem Spiritus Nitri ad glaciem; ut ita haberetur semper Spiritus hic frigidissimus: postquam ergo ad quartam usque vicem, hanc frigefacti Spiritus affusionem affuderat supra glaciem refrigeratam adeo, & qualibet vice solicite separatam a fluido suo supernatante, evenit, ut deniq; subsederit Thermoscopium infra O ad integros 40. gradus. Tum vero ipse

Spiritus nitri tanto frigore actus Cryſtallos confecerat tenues, acutas, ſemipollicem longas, & quidem eouſque ut ille ipſe, quaſi conglaciatus, haud magis fluidus eſſet, ſed de tubo continente non niſi concuſſu & vi excuti poſſet. Simulac vero inſpiſſatus hicce Spiritus glaciem contingebat, ſolvebatur, ſed & ſimul ſolvebatur glacies, atque eodem temporis momento deſcendebat Mercurius a gradu 37. ſub 40. Si Cineres clavellati glaciei contuſæ admiſcebantur, Frigus parari potuit ad 8. ſub O.

Quis mortalium unquam potuiſſet incidere in cogitationem de hac re? Natura nunquam generaverat Frigus niſi ad O; tumque animalia, & vegetantia illico moriebantur omnia, hoc correpta frigore. Ars deduxit ad 40. gradus ultra Frigus. Verum, ubi gradui 32. qui eſt conglaciationis, adduntur 40. gradus, Calor oritur in aere adeo fortis, ut eum diu conſtanter talem homines difficillime ferant, niſi refrigerii cauſas, viceſque interpoſuerint. Diſcimus hinc, quis crederet? Frigus conglaciandæ jam jam aquæ ultra hanc ſuam poteſtatem creſcens viſum fuiſſe ad 72. gradus ultra. Quid fieret in natura rerum, ſi talis ibi unquam gigneretur temperies. Experimur adeo fortem Nitri ſpiritum hic conglaciari. Spectamus Mercurium adeo denſari, ut adhuc fere contrahatur ad $\frac{1}{269}$ ſuæ molis. Scimus, mirabile hoc corpus tanto in frigore, tanta in denſitate, manere æque fluidum, quam ante æque mobile, quæ expanſile. Novimus hoc Argenti Vivi corpus ab illo gradu 40. infra O, ad gradum 600. quo incipit ebullire, contractum fuiſſe per partes 640. totius molis 10782. Adeoque illius proprium pondus fere $\frac{1}{17}$ gravius, vel levius, fieri poſſe a ſolo Calore & Frigore nobis hactenus noto. Atque ea quidem omnia vere ſcimus per experimenta edocti, videmuſque accedere ita ſenſim per frigus ad pondus Auri proprium Mercurium. Quis vero mortalium definiet, quale ultra frigus poſſet excitari per alias, hactenus in Natura, & in Artis poteſtate latentes, vires? Qui definiet, quales mutationes ſolidis & fluidis contingerent, dum in hoc gradu Frigoris hærerent? ſane, parato tali frigore explorari debebunt deinceps omnia fere corpora: ut promoveatur ſcientia Naturalium. Infinita profecto detegentur beneficio hujus inventi, de quibus jam ſilere præſtat. Interim gloria debebitur Optimo Inventori, qui glaciem fregit, viam monſtravit, pergendi ultra præbuit adminicula.

Incredibilis ponderis mutatio per Ignem in Mercurio.

COROLL. 5.

Denique & converſio ſponte ſequitur Corollarii quinti ad Tertium Experimentum: ſc. Aer vix ullo quieſcit momento, nec apertus, neque clauſus quocunque demum vaſe.

EXPERIMENTUM V.

Alcohol vini ſincerum parvo ignis incremento expanditur quaquaverſum in tota ſua mole.

Cernitis rem coram: en Vas vitreum, quod capit 1933. partes hujus Alcoholis; exit in Cylindrum anguſtum ubique æque latum factum ſumma cura; totus hic Cylindrus tenet 96. tales partes, quales inferior pars continet 1933. eſt quoque Cylindrus hic diviſus in numeros reſpondentes hiſce partibus. Ad primum numerum contractum fuit Alcohol in ſummo quondam Frigore, in loco telluris frigidiſſimo, anno 1709. atqui, dum illi vaſi applicatur calor ſani hominis, expandit ſe uſque ad numerum 96. in Cylindro, eouſque hunc replens, liquor.

COROLL. 1.

Itaque hoc in instrumento, liquor dictus, a frigore summo naturali observato, per calorem vitalem sani hominis expandit se usque ad vigesimam partem suæ molis. Interim tamen omnino advertere oportet, poni in hac observatione, ac si capacitas interior hujus Thermoscopii mansisset eadem; quum sane hæc ipsa interea quoque dilatata fuerit, juxta Experimenti secundi Corollarium alterum.

COROLL. 2.

Difficultas definiendi Rarefactionem in liquidis.

Patet ergo, si accurate cognosci posset proportio amplitudinis cavi instrumenti in frigore summo ad magnitudinem cavitatis ejusdem in calore vitali; tum absolute cognosci quoque posse veram rationem auctæ molis in hoc liquore pro augmento hoc Ignis, quod inter bina hæc intervalla accessit: oporteret enim differentiam modo diversarum capacitatum capere pro exponente dilatationis.

COROLL. 3.

Alia causa figuræ telluris.

Si ergo Alcohol purissimum circa telluris polos Hydrostatice valeret comparari cum eodem hærente intra tropicos, quanta foret diversitas ponderis Hydrostatici in his diversis locis? Utique planum est, omnia illa liquida circa polos gravissima, prope Æquatorem levissima esse. An & hæc altera causa in Physicis figuræ in Tellure compressæ sphæroidis? Dum minor ibidem moles pondere par est majori alibi positæ, utrisque vi pari in commune centrum nitentibus.

COROLL. 4.

Hinc Areometra fallunt.

Etiam scire est ex observatis, vasa eadem, liquido tali repleta, hyberno frigore longe minus plena haberi quam æstivo. Neque enim firmorum vasorum consistentes partes adeo dilatantur, quantum eodem Ignis gradu ampliora in spatia expanduntur liquores. Atque hujus quidem rei effectum damnosum experti fuere Chemici, multoties, dum vasa brumali sub gelu pretiosis repleverant ad summum usque liquidis, quæ dein æstivi caloris vi penetravere per obturacula, vel eadem ejecere, aut & ipsa sæpe vasa diffregerunt; quare periculo prudentes vasa in summo frigore hyemis nunquam eousque replebunt, quin decima octava pars maneat vacua; vel liquores infundendo, ipsumque vas calefacient eo gradu, quo major tempestate æstiva non exspectandus venit.

COROLL. 5.

Ingens Alcoholis rarefactio.

Si Alcohol calescens magis eo devenit, ut jam jam ebulliat, ascendere tum deprehenditur ad 174. partes usque in Cylindro; quare tum undecima fere parte magis extensum habetur. Atqui & magis adhuc tum dilatari evincitur per ea, quæ observavimus modo ad Corollarium primum hujus Experimenti. Obiter inde licet notare, quanta foret differentia rei, si quis ad mensuras cavas emeret Alcohol frigidissima hyeme, aut æstuantissima canicula. Si cogitatis in frigore summo Alcohol 40. gr. infra O, &, ubi ebullire incipit, attingere 174. supra O, apparet differre posse 214. gr. in partibus 1933; ergo contrahi, & expandi sic posse ad $\frac{1}{9}$ totius molis.

COROLL. 6.

Ebullitio finis notam rarefactionis.

Ubi vero Igne effeceris, ut ebulliat jam Alcohol, tum statim a super-

ſuperficie ejus ſuprema pars avolat, idque ita perpetuo dum fit, vapor in illo ſuperiori vacuo ſe diſtendit, qui omni momento denſatur magis magiſque: unde tum amplius obſervari commode nequit extenſionis ulterior menſura. Quando autem vas Thermometri ſupra aperitur, ſtatim rarefactus fumus exhalat, neque ſciri adeo poteſt, quouſque tum porro dilatetur.

COROLL. 7.

Alcol quietis impatiens.

Alcohol igitur quieſcere abſolute vix unquam poterit: ſive enim vaſe coercitum, ſupra ſe vacuum habet Torricellianum, ſive aera, ſemper dilatari illud, inque vapores reſolvi, vel conſtringi, adeoque in Alcohol iterum cogi, patet; niſi forte perfecte maneret idem caloris vel frigoris immutabilis ſtatus. Quoties autem aperto ad aera vaſe capitur, ne tum quoque quieſcere poterit; ſed, ut prius in aere obſervabamus, aſſiduas patietur ſyſtoles, atque diaſtoles, viciſſitudines, quandiu alternæ ſunt in Atmoſphæra aucti, vel diminuti, caloris vices; hæ autem ſemper obtinent. Maxime tamen quotieſcunque ſummus alterutrius exceſſus dominatur; qui raro durabilis habetur. Denique & inde Medici cognoſcunt, quam crebræ, evidentes, & reciprocæ oſcillationes naſci debeant in corpore humano, ab Alcoholis partibus per humores ejus permiſtis, nuncque per arterias preſſis, attrituque calefactis, nunc iterum per venas laxatis a preſſu, atque frigefactis hinc. Sed omnia hæc facili quiſque ſpeculatione aſſequetur.

Medicos quædam docet.

EXPERIMENTUM VI.

Oleum æthereum dictum Terebinthinæ, limpidiſſimum, leviſſimum, ad parva incrementa Ignis expanditur quaquaverſum in tota mole ſua.

Videtis id evidentiſſime in hac Phiala ſpærica exeunte in longum, anguſtum Cylindrum: nonne cernitis hanc in ſua ampulla uſque ad initium aſſurgentis colli ſui repletam hoc oleo? Immergo hanc ampullam in vas aqua repletum tam frigida, quam eſt nunc hoc oleum; manere in altitudine eadem jam hoc oleum, patet. Jam vero pono hoc vas cum aqua & ampulla hac ſupra Ignem in hocce foculo ferreo accenſum. Quam manifeſto jam ad ſingulos quoſque gradus, per quos aqua in vaſe, ac proinde oleum in ampulla, caleſcit, oleum ipſum in collo vitri adſcendit, ita ut vix ullo hæreat momento in eadem altitudine. Detinui jam, ut ſpectatis tamdiu, donec aqua ebulliat in hoc vaſe. En ſtat oleum; neque adſcendit amplius, ſed neque deſcendit; licet diu ſic retineam in ebulliente aqua. Imo dum plus appono ignis circa vas hoc Æneum: hincque Aqua hæc violentius fervere jam conſpicitur; immotum quieſcit ſuo in vitro hoc oleum. Imo & Thermoſcopium hoc Mercuriale non adſcendit amplius. Quod pulcherrimum ſane Viri ſolertiſſimi, Domini des Amontons, inventum, quo omnes ſibi obſtrictos reddidit Philoſophos, ad oculum Vobis confirmatum patet; & ſane undique, omni experimentorum genere aſſidue in omni fere liquorum ſpecie, aſſiduo ſtabilitur. Candor, quem pectori inſidere meo velim, dum menti conſtabit meæ ſanitas, dictat, ut confitear coram Vobis palam, nihil quidquam plus mihi profuiſſe ad indagandam Ignis utilitatem ad Arcana Chemica, ad proprietates ejuſdem perſpiciendas, quam egregium Nobilis Autoris Experimentum hoc ipſum. Vos adite fontem, læti diſcite & grati, quæ ſuper hac re ipſe commentatus eſt in monumentis

Ebullitio dat calorem ſummum liquori.

Academiæ Regiæ Scientiarum. Inde enim discetis, Egregium hunc Virum re demonstrasse, quod Aqua Igne calefacta eo usque, ut vere ebulliat, dein auctiori Igne apposito quocunque nunquam adigi posse, ut plus calescat. Attamen hoc nobile Inventum notabili sane observatione amplificandum est, quam subtiliter invenit industrius Fahrenheitius. Ille enim detexit, quod calor aquæ ejusdem ebullientis semper major sit constanti lege, quando ebullientis aquæ superficies premitur graviori pondere Atmosphæræ; rursumque idem calor diminuatur ebullienti aquæ, quoties pondus Atmosphæræ incumbentis imminuitur. Igitur in gradu caloris aquæ ferventis designando apprime necessarium esse, ut annotetur simul pondus aeris eo tempore in Barometro: quum aliter nihil certi scribatur. Dum interea verum omnino est, quod illa aqua, quæ ebullit, dum Atmosphæræ pondus manet idem, nunquam plus caloris concipere possit augmento Ignis. Unde hoc modo emendata regula Amontonsiana semper vera habetur. Si maxima differentia ponderis Atmosphæræ est trium unciarum; invenitur fere differentia calorum in aqua ebulliente sub his diversis ponderibus graduum 8. vel 9. Unde satis manifesto Autor collegit, quod, quo partes aquæ plus comprimuntur ad se mutuo per augmenta incumbentium ponderum, eo plus Ignis requiri, ut a se mutuo recedant, in quo ebullitio consistit. Hinc etiam quam elegantissime deduxit Thermometrum ferventi aquæ impositum gradu Caloris geniti notaturum esse ipsam Atmosphæræ eo tempore gravitatem; adeoque in mari etiam hanc, ubi Barometra vacillant, observari sati accurate posse, si in Thermometro satis visibilis redderetur quilibet gradus incrementi, quod facillime poterit perfici. Denique & hinc intelligi, quod Atmosphæra nostra ipsa, tanto plus incalescat ab Igne solis, quo plus premitur, id est, quo propior est superficiei telluris; eoque minus, quo minor Atmosphæræ pressio, id est ad superiora. Quod & Experimentis respondet, docentibus in altissimorum montium cacuminibus, Soli proximis, nunquam nube tectis, tamen summum Frigus deprehendi, ut nix solida perstans vibratu radiorum ne quidem solvatur. Vultisne, ut eadem res Vobis exponatur oculis? ponite sub vase vitreo in machina aerea Boyleana vitrum aqua plenum calefacta ad gradum 96. educite aerem sensim, cernetis, pro imminutione Atmosphæræ ebullitionem in aqua excitari ad oculum, quæ apparebit nulla omnino, simulac aerem iterum intra vas admiseris. Hinc ergo poteritis notare, quo gradu calescens aqua ebullire incipiat ad certos gradus ponderis Atmosphæræ notati in Barometro indice ad antliam Boyleanam annexo. Nonne infinita hinc, & pulcherrima, & inaudita, inveniri poterunt? Movet me amor scientiæ, ut rei dignæ mentionem injiciam. In Machina Papini Aqua & Aer simul inclusi intra vas, unde nihil omnino exire potest, ebulliant. Tunc Aqua expanditur $\frac{1}{85}$, aer $\frac{1}{3}$, Itaque premitur aqua ac si decem pollicibus vulgari Atmosphæra esset plus pressa, adeoque aqua ebulliens in hac Machina, triginta gradibus caloris plus incalescet ex hac sola causa: nihil enim hic memoro vim a motu, attrituque partium aquæ & aeris intra se, in vas, in se mutuo. Quid miri ergo tam violentos ibi nasci effectus. Si jam pondere ad stateram exploro, quanta sit hujus Olei expansi ad aquam ebullientem proportio ad idem oleum prius. Ita supputetis mecum. Oleum am-

Et liquoris compressio.

ampullam implebat ad initium colli, dum aqua, vitrum, oleum, & aer, erant ad Thermometrum Fahrenheitianum calida ad gradum 52. Dum vero aqua ebulliebat, & oleum non plus adſcendebat, Thermometri gradus erat 212. tumque adſcenderat in collo oleum ad hanc notam uſque. Si pondero vas hucuſque plenum oleo iterum redacto ad frigus gr. 52. Dein evacuo ad ampullam, iterumque pondero oleum in ampulla, fere expanſum reperio oleum ad magnam utique partem ſuæ molis. Tamen monere fas eſt, hic iterum rationem habitam non fuiſſe ſpatii, in quod vitri interea amplitudo fuerat expanſa: ſed hoc jam ante monui; ideoque in poſterum tacebo. vid. Coroll. 2. Exper. 5.

Ne vero miremini, doctiſſimi Spectatores, cur hic in oleo Terebinthinæ definiam præciſe limites per aquam ebullientem, quod tamen in priori Experimento non præſtiti. Ratio in promptu eſt. Alcohol ebullit longe minore Igne quam Aqua; ſimulac vero ebullit expanſio ejuſdem menſurari ultra nequit. vid. Coroll. 5. Exper. 5. aſt oleum Terebinthinæ, licet longe levius aqua, interim ſummo calore ebullientis aquæ redigi necdum poteſt ad ebullitionem, ſed manet ſuperficie quieta in hoc caloris gradu: hinc igitur notari in illo dilatatio poterit.

Mira ebullitionis]. Interea notabitis mecum, ebullitionem ſatis mirabile eſſe in liquoribus Phænomenon; Alcol ebullit citius aqua in ratione poſtea deſignanda, aqua interim longe citius ebullit, quam oleum Terebinthinæ. An affinitas inter ignem, & inflammabilia olea hoc efficit? an vero majus hic valet, minuſve, liquidi ebullientis pondus? an tandem tenacitas major, minorve, partium inter ſe? Videbitis, quam multa adhuc moliturus ſim in ſequentibus, ut ad quæſita hæc reſpondeam: unde, opinor, liqueſcit, omnia hæc ſimul hac in re conſideranda eſſe; tum & ipſam quoque huc facere Atmoſphæræ variatam gravitatem. Vid. omnino Maximus Nevvtonus in Opticis.

EXPERIMENTUM VII.

Raritas aquæ bullientis. Aqua pura pluvia a parvo caloris gradu, ſenſim magis, magiſque calefacta, ad ſingula quæque incrementa Ignis dilatatur in tota mole ſua, quaquaverſum.

Id rurſum manifeſtum Vobis redditur hac in ampulla, notabili valde dilatatu, qui ultra $\frac{1}{85}$ extenditur ſuæ molis: nam ab gr. caloris 56. uſque ad 212. ſemper adſcendit, quo gradu jam ebullit, ſtat, & memoratam modo expanſionem acquiſivit.

EXPERIMENTUM VIII.

Argentum Vivum Caloris admotu rareſcit facile.

Raritas ☿ in aqua bulliente. Thermometrum hoc elegantiſſimum, quod ex votis meis mihi perfecit ingenioſiſſimus in Mechanicis Artifex DANIEL GABRIEL FAHRENHEIT, id evidentiſſime docet. Enimvero hujus Thermometri Cylindrus inferior capit partes Mercurii 11124. in ſe, tumque in maximo frigore in Yslandia obſervato attingebant illæ extenſione ſua notam cui O abſcribitur, & unde adſcendens calor ſurſum per gradus ſupputatur. Quando illud immergo aquæ in hoc vaſe contentæ, ſenſimque magis calefactæ magiſque, videtis aſſiduo adſcendens Argentum Vivum, donec aqua ebullit; quo facto, ut cernitis, ſtat immobilis ad eandem notam; attingitque jam numerum 212. & paululum plus. Sepoſita ergo vitri interea dilatatione, ſpatiola jam 11336. occupat, quorum ſummo in frigore replebat modo 11124. unde ad illam Caloris differentiam dilatatio molis ejuſdem increvit ad $\frac{1}{52,25}$.

$\overline{53}$

Co-

COROLL. I.

Raritas aliorum liquorum ebullientium. Eadem ratione lixivium fortissimum Salis Marini, Nitri, Alcalini Salis fixi, ad calorem expanditur. Omnes denique explorati usque liquores. Ita quidem, ut aer, Alcol, Olea, Aqua, Spiritus Salini, lixivia Salium, Oleum dictum Vitrioli, Mercurius, eidem huic legi obnoxia sint.

COROLL. 2.

Causa vero hæc omnia dilatans per vitra, & omnia alia vasa, in liquores transit.

COROLL. 3.

Quin & eadem hæc causa proficiscitur ab ea re, quem Calorem omnes uno ore vocant; aut ab Igne omnibus hominibus dicto.

SCHOLIUM.

Ignis Character Physicus. Igitur ego deinceps Ignem appellabo illa rem, incognitam cæterum, quæ istam in se proprietatem habet, ut corpora omnia consistentia, & fluentia, penetret, atque eo ipso eadem dilatet in spatia majora. Utique hactenus in rerum natura non memini in ulla alia re has facultates obtinere, nisi in solo ab omnibus habito Igne. Contra vero nunquam idem Ignis præsens corpori ulli inest, quin & ea duo statim ibidem creet. Pro gradu quoque incrementi illius & augetur extensio corporum. Verum talis nota sufficit in Physicis, ad corpora singularia designanda, & distinguenda: imo alii Characteres nulli sunt in corporibus dignoscendis, atque interstinguendis, nisi tales: quidquid jactent cogitationis speculatricis perspicaciam otiosi Philosophi. Oportet igitur sedulo notare proprietates illas, quas in hoc Igne assequi possumus; quarum prima esse mihi videtur, quod semper, & ubique ille sit, id autem ut demonstretur evidentissime, sequentia liceat Experimenta ponere.

EXPERIMENTUM IX.

Ignis productio prima. Tempore frigidissimo, valde gelido in loco, ponatur ferrea densa lamina supra aliam similem frigidam frigida, apprimatur ponderis impositu ad suppressam superior, tumque reciprocis motibus agitetur una super alteram velociter, tepere incipiet, calescere dein, imo brevi eousque conciliatus increscet æstus, ut scintillæ excutiantur Ignis, denique ut Ignita massa candeat, haud aliter, ac si de foco large instructo prunis folle excitatis fuisset eductum.

COROLL. I.

Hæc Ignis productio fieri potest in omni tempore cognito: refertque nihil calida fuerit tempestas an frigida. Imo certe, quo frigore constricta magis corpora, eo sane fortior evadet calefactio, si cæteræ manserint conditiones eædem.

COROLL. 2.

Quin etiam nullus deprehensus hactenus locus est, in quo idem effectus non sequatur. Fac, Te in monte versari altissimo, aut in subterraneis degere profundis; sive in tepente, vel per frigus rigescente, fueris plaga, ubique idem efficies. Fateor equidem citius, violentiusque in siccis, tardius, minusque acriter, habebitur locis humidis calor; attamen semper hoc gignetur modo. Atque deprehenditur etiam in omni corporum consistentium genere idem effici posse.

COROLL. 3.

Adeoque, in ipso quoque vacuo, attritu mutuo, corpora calescunt: uti observationibus accuratissimis egregii HAUXBEI aperte constat, quæ & more suo felicissime promovit Vir Clarissimus, conjunctissimus Collega, JACOBUS GULIELMUS GRAVESANDE, natus ad hæc sacra atque arte perpolitus, a quo Disciplinæ Physicæ pomeria sua quotidiano amplificatu extendi sentiunt.

COROLL. 4.

Est vero nihil majore dignum memoria, quam Ignem, ratione modo enarrata natum, se penetrare per omnia, vel densissima licet, corporum genera, eaque cuncta calefacere, expandere, comburere, fundere, illum lucere, splendere, coruscare, denique eadem omnino cuncta præstare, quæ verus Ignis efficere cognoscitur. Estque ita productus absque ullo alimento, vel absque ullo alio Igne prius præexistente, unde excitaretur, ut de igne ignis, flamma de flamma, accendi vulgo solet. Igitur tuto datur colligere rem hanc pro vero Igne omnino habendam esse.

COROLL. 5.

Ejus causa Prima. Generalis autem observatio docet, quod, quo fuerint duriora, sive rigidiora, illa corpora, quæ ita inter se conteruntur, eo validiorem Ignem excitari posse illorum attritu mutuo. Ita quidem, ut idem corpus mollius, aut rigidius, longe alium, hoc respectu, calorem gignat. Ferrum Igne candescens, ut fere incipiat fundi, si æstiva caliditate in aere lentissime refrigescit, valde molle manet, & flexile. Si vero aquæ frigidissimæ ocyssime immergitur, tunc compressæ subitanea contractione partes ab Igne motæ, & flexiles, in longe arctiores nexus adactæ, ferrum parant durissimum, rigidissimum, elasticum valde, & resiliens. Atqui notissimum est, quanto sit aptius duratum Frigore Ferrum ad Ignis elisionem, quam si idem emollitum fuerit. Si durus molendinæ & vastus Axis suo incumbens excipulo rigido rapida vertigine rotatur procelloso vento alas agitante, Ignis, & Flamma, exsilit. Ubi vero plumbum interponitur magnus non est hujus caloris metus. Durissimi Chalybis allisu veloci ad silicem quam certo excutitur scintilla? quæ prodiret nulla, si hæc percussio per molle ferrum fieret. Unde etiam contingit, ut, si modo molle quid inter bina dura interponitur, summo tritu vix nascatur Ignis; simulac autem, consumto molli interposito, superficies durorum semutuo attriverint, Ignis ipse præsto sit. Enim vero ubi quis laminas ferreas, oleo illito lubricas, agitaverit supra se mutuo, non gignetur ingens calor: at postquam sola ferri duri extrema supra se invicem velociter moventur, tum statim terribils excitatur calor.

Si quidem & in cæteris conveniunt corpora attrita, tunc erit semper illud aptius Ignem dare, quod materie constat densissime compacta; id minus, quod rarum magis habetur. Estque universalis etiam hæc ad Ignem generandum proprietas. Modo cætera respondeant; non enim densius, at mollius simul, plumbum plus Ignis per attritum dabit, quam levius quidem at longe rigidius ferrum; sed si utrumque æque rigidum, tum ponderosissimum plus valebit. Hinc apparet, cur Sideroxylon Indorum, lignum sane durissimum simul ac maxime ponderosum, non modo ipsis serviat in armorum usum, sed & ad Ignem suscitandum, quoties illo egent, per validos attritus.

Quin

Quin & eo citius contritu Ignis excitabitur, quo duriora fuerint collisa & ponderosa magis; sic sane ut chalybis & silicis collisus faciat Ignem unico temporis momentulo, qui de minus duris, magisque levibus, non nisi lentius longe producitur.

C O R O L L. 6.

secunda. Præcipua tamen vis Physica, quæ attritu suscitat Ignem, in eo consistit, ut corpora atterenda inter se, pro hoc effectu præstando, quam fortissime apprimantur inter se interim dum agitantur. Si enim lamina ferrea imponitur alteri sic, ut solo suo pondere suppositam incumbens premat, tumque superior supra inferiorem certo, atque reciproco, motu agitatur, aliquis, parvus tamen, generabitur in utraque calor. Imponantur decem pondo superiori laminæ, statimque agitetur æque, quam prius, veloci motu, ilico major longe calor conciliabitur. Ubi vero adauxeris imposita semper pondera, ita miraberis simul incrementa caloris geniti, si modo semper manserit eadem agitationis velocitas. Prorsus ut tandem Ignis ictu momentaneo temporis generetur violentissimus, si bina talia corpora ingenti compressa pondere velociter reciprocantur motibus inter se. Imo sane, & in ipsis fluidorum elementis appressis idem obtinere supra satis nobis constitit.

C O R O L L. 7.

Tertia. Cogitare denique oportet, Ignem illum hoc attritu tanto majorem, tantoque velocius, produci, quo, si omnia alia iterum eadem fuerint, motus harum partium durarum, celerior fuerit; ita, ut lentus valde motus tarde exercitatus vix calorem generet, idem incitatior ingentem Ignis copiam ocyus producat. Funem amplectere arcte appressis manibus, atque segniter parum simul trahas, nihil inde caloris percipitur. Ipso autem momento, quo funem hunc rapido motu per manum retinentis celeriter traxeris, Ignis gignetur, qui manum amburat. Culter Chalybeus forti manu pressus ad limen, vel cotem rotatilem, vix incalescit, ubi leniter movetur supra; ast ubi celerrimæ fiunt reciprocatæ agitationes, mox validus generabitur calor. Prorsus, ut, rapidissime rotatæ coti appressus culter candescere fere possit, si perpetuo fortiter versatili rapide lapidi apprimitur, dum cos interim vix calescit; utpote omni momento laminæ appressæ se subducens, donec orbitam perfecerit. Hinc itaque aucta celeritate augeri pro rato poterit semper & ipsa Ignis productio, absque ullo limite.

C O R O L L. 8.

Igitur evidenter ex omnibus illis cognoscitur, ubi expositæ modo tres causæ simul concurrunt, tunc uno momento de corporibus frigidissimis summus Ignis produci poterit. Si enim duo ingentes, crassique, orbes, de ferro durissimo, myriade pondo impositorum compressi, quam rapidissime supra superficies mutuas agitarentur vi summa movente, calor sane ocyssime gigneretur ardentissimus, in utroque orbe simul. Id quidem in Molendinis manifestum, ubi axis siccus arido innixus excipulo violenti turbinis impetu rotatur, statimque Ignem, imo flammam, excitat: quum tamen tam lentus ibi motus sit ob axis minorem Diametrum. Ramenta ferri a Tornione rasi dissilientia urunt manum, Ligni sic scobs etiam. An igitur in imis telluris, versus ejusdem centrum, ubi immani pondere omnium incumbentium infima premuntur, ubique ideo

Causa Ignis triplex unita.

ideo cunctá sunt quam densissima simul, etiam maxima copia violentissimus Ignis attritu nato excitatur? Atque inde sensim calor ibidem inscrescit? Vid. Boyl. de Cosmic. Rer. Qual. Sane per omnia hæc docemur, nunquam posse definiri ultimum intensissimumque Ignis gradum, qui attritu produci potest: licet enim forte assignari posset, quodnam corpus densissimum esset, atque durissimum, attamen sciri nunquam potest ultimum pondus, nunquam motus dari, quo major existere non possit. Igitur nunquam erit tantus calor, quin eo major iterum gigni queat.

Tritu facti vis Ignis definiri nequit.

Experimentum X.

Fluida interposita tardant hunc Ignis ortum.

Si autem in Experimento præcedenti quolibet temporis momento, liquor aliquis interponitur medius inter binas superficies duorum corporum, quæ ita densa, appressa, mota sunt, vix nascitur calor; utique ne comparandus quidem illi, qui gigneretur, abfuisset hic intertusus liquor, ex iisdem cæterum causis. Id verum esse docet tota rerum natura observata ubique. Nobis sufficiat hic hanc cotem videre, si siccæ huic laminam cultri siccam applicans fortiter affrico, statim calescit, strepit, scintillas sæpe ejicit, culter. Guttula vero aquæ, Olei, Spiritus, interponatur media, vix idem per easdem causas continget. Notissimum est rotarum axes curvaturæ immissos, oleo oblitos, vix fervere, siccos autem arido commissos cavo, strepere statim, fumare, calescere, sæpe flammam concipere. Quis ignorat, quod notatum prius, Molendinas ita incendi sæpe integras, quoties sine unguento medio moventur. In nullo autem Experimento idem manifestius evadit, quam in expolitione vitri: ibi quippe, nec catinus, nec lens expolienda, incalescunt, nisi, simulac, consumto pingui medio, vel aquoso, patina & vitrum arescunt, quando statim ingens calor nascitur.

Coroll. 1.

Mollia, rara, fluida calori ciendo inepta tritu.

Quo igitur molliora, magis cedentia, minus resilientia, magis rara, corpora fuerint, eo minus caloris affrictu generare apta sunt, si comparantur aliis. Unde, quum fluida plerumque has dotes possideant, etiam hæc omnium ineptissima deprehenduntur huic calori per attritum excitando, statim quippe cedunt, se subducunt, effugiunt. Quæ in toto universo, ubique, ita se habere deprehenduntur.

Coroll. 2.

Uti & laxa inter se.

Etiam tanto minus calor attritu corporum mutuo generabitur, quanto minori vi ad se invicem comprimuntur interea, dum supra se invicem atteruntur, quod iterum adeo verum reperitur ubique, ut ne uno quidem exemplo aliter constet.

Coroll. 3.

Atque quiescentia.

Tandem, quæ parvo supra se invicem motu agitantur, licet haberent cæteras proprietates Igni per tritum generando aptas, ne sic tamen calorem dabunt; imo si quiescunt, reducuntur ad temperiem ambienti aeri communem. Doceat id ferrum durissimum in acervos maximos aggestum, quod, licet durissimum, licet a tanto pondere incumbente adeo compressum fuerit, interim nihil inde caloris plus in se concipit, quam aer mollissimus, levissimus, rarissimus, qui illud ambit.

Coroll. 4.

Naturalis Ignis sic cogniti absentia.

Ergo videtur sequi ex his omnibus, quod Ignis ibi se omnium minime ostendit per suos effectus, ubi spatia

spatia sunt primo vel nullo, vel rarissimo, occupata corpore, eoque simul in partes vix cohærentes diviso; secundo, ubi alia causa non adest, quæ per compressionem externam illa comprimit inter se, & ad se, quæ in iis spatiis continentur; tertio, si tum præterea nulla foret causa, quæ retentis intra hæc spatia ullum motum concederet. Talis foret apud Nos locus ille, qui vacuum Torricellianum dicitur. Si enim tubus vitreus, uno extremo clausus, quadraginta uncias altus, absolute purus, impletur perfecte, Argento Vivo purissimo, siccissimo, valde calido, atque dein lege Artis ore patulo erectus immergitur simili Argento Vivo sic, ut nil, nisi purum Argentum Vivum in illo tubo sit, descendens Mercurius locum relinquit vacuum supra in tubo, neque ullo indicio ibi ullum, corpus grave, resistens, adesse cognoscitur: imo, si Argentum Vivum in vase premitur, replebit adscendens pressu Mercurius ita in tubum, ut eundem quam perfectissime impleat. Ibi ergo videtur esse spatium, in quo nullus omnino attritus ullorum corporum contingit, igitur & ibi omnium minimus Ignis, quatenus ille attritui jam exposito debetur. Attamen, concusso in tenebris hoc tubo Baroscopico lux nata conspicitur in hoc vacuo, ut Mathematicorum lux, & oculus, maximus Bernouilli, tam eleganter descripsit, explicuit. Unde etiam inferat quis & ibi esse corpora. Id sane verum est, quod illud, quod vitra penetrat, & Argentum Vivum, & aerem, in illo loco necessario æquabili distributione adesse debere; sed nulla nota constat, hoc ipsum, qualecunque demum illud fuerit, ullum indicium geniti caloris exhibere. Unde forte ipsa hæc, ita concussu genita, lux est ejus indolis; de qua prius in historia Lucis ut proprietatis Ignis egi. Inde cogitamus lucem, adeoque forte ipsum Ignem, sine ulla corporum solidorum concurrente actione, vix apparere nobis sub Ignis specie, libere autem per omnia transire spatia, sine deprehenso effectu ullo Ignis nobis noto. Utique constat verissime, quod, quo magis adscenditur a superficie communi telluris per alta montium, ubi nulla amplius meteora æqualem Solis actionem impediunt, aut turbant, sed radii directissime, omni sua vi, feriunt opposita corpora, nihil interim caloris sentiri, sed frigus nasci videri.

Ignis purus, & solus.

Vix agnoscitur.

Tandem vero ubi adscenditur eo propius Soli, eo remotius a terra, ut exhalationes, & vapores, eo vix adscendere observentur sensibiles, tum & ipsa nix ibi de aqua fit, si quæ eousque emersit, & media quoque æstate in summo montium manet. Ita quidem, ut videatur plerumque, quod, ubi nihil duri, resistentis, corporei, Igni resistit, ubi nihil attritum excitare potens adest, ibi quoque ignem, licet præsentem, quietissimum apparere: quare, quum altissimi montium vix æquent $\frac{1}{859}$ semidiametri telluris, atque interea tantum ibi crescat frigus, ubi tam parum a centro telluris receditur, tam parum versus Solem meridianum acceditur, tanta adhuc gravitas Atmosphæræ observatur, quid censetis futurum, si millies altius observationes possent institui, aut de iis nobis aliquid nunciari? sane quousque datur nobis, fere cæcis ad naturam, hallucinari, videntur omnes motus decrescere magis, quo adscenditur a terra altius, sensimque suprema quam silentissima quiete frui: quum arbores eædem, eodem semine satæ, in eodem monte, ad eundem solis adspectum expositæ, semper maximæ ad pedes montium, pusillæ magis, magisque, prout adscenditur altius, arescant. Miratus sum, quum legerem,

De igne puro Alchemistæ.

gerem, antiquos Hermeticos retulisse nobis in suis scriptis, quod in Igne puro summum sit silentium, quies absoluta, atque in illo habitare DEUM, unde tamen emissi Ignes ministri moribunda per inertiam corpora vivificarent, moverent, facerent jussa exequi juxta Arbitrium Omnipotentis, & Omnifabri NUMINIS liberrimum. Ita nimirum Antiquissimi Hebræi, & Sacri Auctores, præiverant. Exod. III. 2. 3. 4. XIX. 16. 18. XXIV. 17. Levit. X. 2. Psalm. CIV. 2. 4. atque inde Epist. ad Hebræos. I. 7. & XII. 29.

Et Hebræi.

COROLL. 5.

Denique mirabilis, & subita, caloris, Ignisque productio in corporibus frigidissimis, durissimis, ponderosissimis, a solo attritu, sed violentissimo, per fluida omnium levissima, mollissima frigida, hodiernis experimentis oculo exhibetur ipsi.

Calor ingens, subitus, ex Metalli attritu ad fluidum levissimum.

Sit globus e ferro solido ingens tempore hyberno, explosus de balista bellica maxima pulvere pyrio onerata, ille excurrit per frigidum aer 600 pedes uno minuto secundo horæ, adeoque aer restitit motui illius globi tanto fortius, quam ullus ventus; quum rapidissimus ille tantum percurrens eodem temporis spatio $22\frac{1}{4}$ pedes, tanta violentia densati per motum aeris ~~impetu~~ omnia disjiciat, arbores evellat, ramos frangat, turres, ædificia, disjiciat. Mariotte. pag. 140. Unde perspicitur quantum hoc in itinere attritum patiatur ille globus; qui interim non recta pulsus fuit, sed assiduo hoc in motu rotatilis cycloidem descripsit puncto unoquoque sui corporis. Enimvero globus ille, hoc suum spatium tanta rapiditate emensus, ubi cadit, fervet penitus: licet toto itinere assiduo novo, adeoque semper frigido, aeri occurrerit, ideoque omni momento de calore genito amiserit. Ille autem globi hujus calor non pendet a flamma pulveris pyrii, quo explodebatur; quoniam incredibili spatio temporis tantum in illa flamma hæret, certe vix $\frac{1}{1080000}$ horæ Atqui tantillo tempusculo, quis credat, flammam hanc percalefecisse hunc solidum globum. Sed facile tribuitur ingens ille æstus attritui summo inter globum tanta velocitate pressum in aera, & repressum vento, qui $27\frac{3}{11}$ vicibus celerior summo qui observatus hactenus.

Igitur, quum ita, undique, per omne experimentorum genus, pateat, attritu quorumcunque corporum inter se Ignem, prius non apparentem, produci posse ilico, in omni tempore, in omni frigore, in quolibet loco, ubi hactenus facta fuit exploratio rei; modo adsint illæ tres conditiones Physicæ memoratæ prius; jure videmur inde colligere multa, quæ ad indolem Ignis perspiciendam præcipue juvant. En quædam, si vultis, dabo.

Doctrina ex præmissis.

Primum quidem illorum erit, quod ipse Ignis, hactenus nobis innotescens, semper præsens existit in omni loco; licet non semper ibi nobis detegatur vulgariter Ignis præsentiam indagantibus. Thermoscopium quippe accuratissimum semper docet, quod, summo prius descripto frigore major, calor semper, ubique, adhuc supersit; quamvis omnes vulgo credant falso, nullum omnino Ignem ibi superesse, ubi Thermometrum ad O pervenerit.

Ignis in omni loco præsens semper.

Neque tantum spatio omni ita inest Ignis; imo vero & in omni quoque corpore, etiam rarissimo, vel solidissimo, æqualiter distributus hæret. Si enim acutissimi sensus Thermometrum fervida æstate, aut hyeme gelidissima, applico ad vitrum cavum, in quo vacuum Torricellianum adest; ubi quis forte suspicaretur, merum modo Ignem contineri; simulque illud Thermoscopium

Et in omni corpore.

scopium appono corpori omnium solidissimo nobis cognito, auro; deprehenditur absolute idem gradus caloris, & frigoris, in utroque. Si modo hæserit satis diu utrumque in aere non variato quoad calorem, vel frigus. Hæc quidem ita se habere, qui crederet, inveni neminem, cui narravi prima vice; sed vera, nunquam fallacia, indicia hæc ita nos docent. Reposui, bruma rigente, vacuum perfecte Torricellianum, vacuum Boyleanum, aera, alcohol sincerum, olea pressa, olea stillatitia, aquam, lixivia salium variorum, Spiritus salibus expressos stillatitios, hydrargyrum, plumas, scobes Metallorum, arenas, calces, aeri frigido, æqualis erat omnium gradus caloris & frigoris, absque ulla omnino differentia. Quæ paradoxa, at vera hercle, mirabilitas.

Distributus juxta spatia. Haud potui ergo detegere, quod in rerum natura sit vel ullum spatium sine Igne. Neque valui deprehendere ullo Experimento, utcumque ad hæc laboriosus fuerim, esse ullum corpus, in quo foret insitas vis a CREATORE, qua uniret hunc Ignem æquabiliter distributum ad se, ullo excessu sensibus notabili reddendo. Reperire nequivi hactenus, dari Magnetem Ignis in natura rerum. Omnia vero, quæ potui videre, docent, quod, si motus attritus, aut miscelæ variorum inter se, quiescunt, tum Ignis idem æquabilissime sit distributus per rationem spatii; neque vel minimum referre, num vacua hæc spatia fuerint, an repleta; rursus nihil referre, quonam corporum genere repleta fuerint. Fateor equidem omnes mihi hic clamaturos esse, quod in nubibus hic exspatians inania proferam, imo falsissima, adversissima sensui communi, qui manifesto docet, Ferrum hyeme frigidius pluma, Argentum Vivum Alcohole. Sed, Auditores, ego hic monui, me non acturum de Igne per Calorem, vel Frigus hominibus, ad sensum apparente, sed ad illam tanto labore, tam acri indagine, electam notam rarefaciendi. Cæterum, unde fiat, ut Alcohol hyeme calidius Argento Vivo, vel glacie rasa, appareat, conabor explicare, postquam de massa solida & rara prius egi respectu ad calorem & frigus: neque enim jam id præstare queo, nisi ordinem turbarem.

Et raro sic agnitus. Alterum, quod pro doctrina Ignis allego, est, quod ille Ignis, qui ita, per quietem inprimis, æquabiliter per omnia distributus spatia habetur, nunquam fere advertatur: quoniam illa, quæ ubique perfecte eadem sunt, neque proinde ulla varietate usque se distinguunt, vulgo solent pro nullis haberi ab omnibus. Ut patet, si forte esset talis Ignis gradus aliquo tempore, qui nihil quidquam in ullo fluido, vel solido, mutaret, omnes tunc homines non cogitarent de Igne, neque de calore, vel frigore. Sed simulac tum Ignis ita parum augeretur, ut cera fieret paulo quam ante mollior, statim inciperent suspicari, plus caloris, Ignis plus, natum fuisse: quia ceram igne de solida specie in fluidam liquescere, dudum sciverant. Atque ex præjudicata hac opinione contigit, ut putaverint omnes fere, Ignem arte, vel fortuito opere, nasci, quoties effectus suis magis jam evidentibus redditis se manifestat.

Tamen sic quoque semper motus. Tertium, quod satis certum inde sequi creditur, est, quod ille ipse Ignis ita hærens in omni spatio & corpore, ibidem semper moveri, & movere, pergat, licet fuerit vel minimus creditus. Enimvero, quis mortalium assignet ultimum punctum frigoris absoluti, id est forte, quis assignet perfectam Ignis quietem? atqui minimum

Ignis,

Ignis, aut caloris, vel virtutis rarefacientis, principium statim incipit expandere omnia omnino corpora, horum partes a densatu spontaneo dimovere, &, quamdiu manet tale, impedire a sua naturali & propria elementorum adunatione. Quæ, verum motum inesse, & exerceri, certo docent. Quare probabile sane habetur, Ignem hunc in vacuo, & in meatibus intra solidissimas massas vacuis relictis, ut in vasis quibusdam, contineri, moveri, agere, semper; hinc aliquas inseparabiles operationes continenter producere, quæ tamen omnes inprimis id conantur, ut Elementa removeant a se mutuo, adeoque, ut semet expandat æquabilius ipse Ignis. Interea tamen haud minus certum est, ipsa Elementa corporea materiæ, quæ non est ipse Ignis, assiduo conari se associare magis, vacua intercepta intra suam impenetrabilem materiem arctare, hinc Ignem his in vacuis contentum, & dilatantem exprimere, quantum fieri potest ex æquilibrii destructione. Unde ergo semper foret actio, & reactio, inter Ignem in poris nitentem expandere Elementa, & inter naturalem corporum nixum in adunationem arctam suorum principiorum. Possent itaque hac lege omnia corpora, quæ infinitissime, & absolutissime, agens omnia DEUS creavit, locata in spatio immenso, dividi in Ignem expandentem omnia reliqua corpora, & in cætera universa corpora, quæ non sunt Ignis, sempre contranitentia separationi suæ monadis. Inde adeo duo hæc principia, expandens unum, alterum associans, inprimis per omnia dominari, plurimarum actionum corporearum causas esse. Horum vero energiam ex idea, quam hactenus de iis habemus, intelligi haud posse. Solum DEUM ex SE hæc, & omnia, perfectissima, infinitissima intelligentia, complecti, atque omni potentia ILLI SOLI propria, mortalibus ineffabili, constituisse.

Et repulsus.

Quæ quo magis comtemplor venerabundus magisque, eo sane videtur mihi certius, quod id ipsum, quod Ignis est, non possit penetrare se in id, quod ultimum impenetrabile corporis Elementum tandem habetur, sed inde repercuti, quoties irruit, tantoque repelli plus, quanto penetrare plus conatur. Hinc attritum quendam oriri posse, imo & debere, inter Ignem & alia corpora. Adeoque ipsum Ignem nunquam hospitari in corporum propria substantia, tantum vero in spatiolis inter hujus connexa elementa relictis, licet quam solidissima fuerint corpora. Certe ἀντιτυπία Democritæa, impenetrabilitas aliis dicta, Igni, omnique alteri corpori, videtur adeo propria, ut per omne genus experimentorum videatur esse maxime inseparabile.

Nunquam substantiam penetrans.

Quarto iterum contemplemur in illa doctrina, quod, quamdiu ergo hic ita descriptus Ignis, intra hos poros corporum hospitans, a nulla alia causa agitur, aut movetur, tandiu nullo se effectu inde prodet: quia per meatus æque facile poterit exire, quam intrare, ideoque actionem suam in corpus continens non multum mutabit; quia ubique æquali copia videtur adesse, & agere. Ut capiatis, quid velim, liquidius, en Thermuscopium acutissime senitens frigoris & caloris, videtis, quem jam gradum caloris notet. En vero ori follis hujus ingentis id oppono, ecce qua vi follis agitatus ingens ventum faciat maximum, quo ferit Thermoscopium; nonne omnes exspectabatis venti hujus propria vi Frigus notabile productum iri? indeque non fallax Thermometrum turbari debere? attamen cernitis, perstat. Unde simul quoque intelligitur, quod hac ratione nec calor increverit, neque frigus,

Ventus Frigus non gignit.

frigus, ad notabilem sensibus nostris differentiam. Nam Ignis fere æque facile defertur per aera quiescentem, vel motum, ob ingentem ejusdem raritatem. Si tamen aer ille vi summa agitaretur, quæ hoc folle nequit excitari, tum sane ab attritu oriretur major simul calor, ut supra patuit, sed non nisi ab attritu. Unde forte fit, ut procellæ summæ, cæteris paribus, plerunque, paucis casibus exceptis, calorem ad thermoscopia augeant potius, quam imminuant; certe summos ventos frequentissime calido cum aere contingere dudum observare memini, acerrimum vero gelu silentissimo vento. Cur igitur ventus, imo aura nostro corpori, imprimis calefacto, ita frigidus apparet, ut nemo sit, quin jure refrigerandi vim illi adscribat? Quid, an non manifestissime experimur, gelido vento spirante, eoque forti valde, frigus gelidum corpori nostro longe magis infestum esse, ita quidem, ut nemo illi ferendo sit, quin ipsi brevi admodum gangræna perimantur membra? Ita revera se res habet. Verum alia longe est causa, quam vulgo putatur. Sciatis ergo, primo neminem posse vivere in aere, qui 90. gradus caloris habet, verum cito in illo mori animalia omnia nobis cognita; atqui calor noster vitalis est graduum 92. & infantibus sæpe 94., ut Fahrenheitius observavit. Hinc homo semper calet plus, quam aer ambiens: hinc vestimenta, hominis corpori applicata, calescunt magis, quam si aeri nudo undique forent exposita. Imo etiam hominis ille calor aera, contiguum corpori ejusdem, calefacit; si ergo aer, sine vento, circa hominis corpus quiescit, tum Atmosphæra hominis calidior erit Atmosphæra aeris, hinc ille sentiet calidum hunc aerem, ut revera est. Simulac vero vento nato aer ille calidior, qui cingit undique hominem, inde aufertur, ejusque loco recens appellit priore frigidior, statim nascitur verum frigus in pulmone, & ad cutim hominis; quin & a corpore calido vestimentis conciliatus calor quoque eodem aufertur vento, novumque assiduo frigus illis datum applicatur corpori: unde idem fit, ac si frigido de aere vestes assiduo corpori suo indueret homo. Atque ex his constat, licet ventus frigus haud generet, tamen corpus hominis omnino refrigerare, quatenus caloris excessum aufert. Quoniam vero hæc observatio incredibilis est in Medicina emolumenti, agite videamus in exemplo. Sit homo ab exercitio corporis, vel a morbo, aliave de causa, calens, intra vestes, in aere quietissimo, ad gradum 100. Aer communis esto illo tempore temperatior, qui vulgo notatur graduum 48. Facile intelligitis omnes, quod jam vestes corpori adstrictæ calore corporis quoque brevi, ubique, fere ut corpus calescant. Imo & aer quoque, quiescens jam, circa illas veste ambiens, atque circa caput hujus hominis hærens, multum calescet plus, quam ad gradus 48. Quum sæpe viderim, accessum calidi hominis, in distantia quatuor pedum a Thermoscopio, illud statim mutasse calefaciendo solo calore de corpore ejus exhalante, qui Thermometri calor ita genitus mox tollebatur ad recessum hominis. Si itaque aer ille vicinus & vestes, ponantur reducta ad gradus 60. erit hominis illius corpus in ea temperie undique immersum, omnia ejus vasa & humores laxati apposite ad huncce gradum, nervi ejusdem exteriores affecti eodem talis caloris sensu. Exponatur jam hoc corpus vento, qui uno scrupulo horæ secundo sex pedes percurrit, jam omnis calor aeris ambientis & vestimentorum auferetur intra minutum hoc secundum; & applicabitur corpori undique gradus caloris 48. unde

Sed potius calorem.

Idem tamen corpus hominis refrigerat.

unde Physice corpus 12. gradibus ad exteriora evadet frigidius; cumque ventus ille ponatur perpetuo idem, debebit brevi corpus undique, usque in profundissima frigescere; quoniam scilicet extrinsecus applicatum perpetuo frigus illud novum, omni quoque momento, tantundem de genito per vitalem motum calore aufert. Ex quibus ergo manifestissima habetur paradoxæ aliter apparitionis ratio.

Non vero Thermoscopium.

Si enim jam, loco corporis humani, Thermoscopium huic vento opponis, erit in liquore Thermometri, & in aere ambiente idem calor; hinc, sive quiescens idem aer superficiei Thermoscopii applicatus manet, sive perpetuo ille alius se apponit, erit unus idemque calor: ideoque ventus, vel maximus, nihil frigoris dabit Thermoscopio, nisi aer interim aliam temperiem induerit in loco, unde ventus flat. Atque ex his intelligitis facillime Vos, qui proposito medico corporis humani contemplamini conditiones, nulla fere re, subito magis sanissima, addam & robustissima, corpora sævissimis morbis, & subitaneæ morti, reddi obnoxia, quam si a motu calefacta & in sudorem resoluta, vento exponuntur; maxime si frigido in vento per motus validos incaluerint valde, & dein quiescant. Hinc asthmata tota dein vita, anginæ, pleuritides, peripneumoniæ, arthritides, rheumatismi. Quid vero dicam de iis, quibus ex debilitate tenelli corpusculi mobilis fabrica laborat? nonne videmus, miseros a minimo vento, a levi aura, incredibiliter mutari? simulac modo per rimosam fenestram aer admittitur paulo frigidioris temperiei, quam fuerat in cubiculo, in quo degebant, maxime si uni per Thermoscopium directæ assueverant diu; qua quidem re non aliam hominum valetudini firmæ magis noxiam cognovi.

Hujus rei usus in arte Medica.

Actio Ignis tritu nata.

Quarto licebit ex dictis jam, neque dein repetendis, aliquid de Ignis natura, & actione quoque, speculari. Si enim duo corpora, densa, dura, valde elastica, magna vi aguntur mota reciproce, & celerrime, tum omnes partes horum corporum, omni momento, comprimuntur arctissime; & quia rigida, renituntur fortissime, hinc in unaquaque parte exoritur celerrima, valdeque potens, contractio, & expansio, sive vibratio quædam celerrima, ut in chordis valide tensis. Quantæ hæ vibrationes sint cognoscamus exemplo campanæ metallicæ, elasticæ, semel modo, uno ictu, percussæ. Nonne inde tota illa, eaque sæpe vasta adeo, moles tam longo tempore, per totam substantiam per infinitas ellipses se expandit, & contrahit? Atque ubi attritus statim descriptus nascitur, quanta ibi vi, quo nixu, quali celeritate, comprimuntur, concutiuntur, laxantur, universi attriti corporis elementa in imum fundum usque? quantus exoritur attritorum, quamque acutus, auribusque intolerabilis, stridor, quo maxima illa vibratio certo præsens cognoscitur? Intelligimus ergo, totum illud corpus ita attritum, pressum adeo & laxatum, in omnibus suis particulis rapidissime moveri: quum omnes chordæ tanto celerius eant redeantque, quo magis elasticæ, quo breviores, quo validius tentæ. Illæ vero conditiones omnes simul hic concurrunt. Quæ ut evidentissima ab experimentis arbitror, ita haud minus liquidum videtur, quod interim Ignis, qui intra meatus horum corporum hospitatur, atque ibidem potentiam habebat illa expandendi in omnem dimensionem, rursumque a vi contractili renitente corporis expansi fortiter repressus fuerat nunc per actionem attritus, omni momento, in suis loculis, violentissime; comprimitur, laxa-

laxaturque. Hinc igitur, quum idem Ignis videatur omnium elasticorum esse potentissimus ex animadversa ejusdem vi omnia expandente, videtur ejus propria vis, motusque immaniter augeri. Unde & in corporibus ita attritis, & in Igne intra illorum cava æquabiliter distributo, summus motus oriri, & diu perseverare creditur. Id vero fieri nequit, quin ignis vicinus, & ambiens, pariter ab utrisque modo dictis agitetur eo violentius, quo propior. Id enim aliter fieri nequit: quum antea constiterit Ignem per quiescentia corpora, & per spatia extensa omnis motus & mutabilitatis semper incapacia, æquabilissime distribui, & forte æquabiliter agere. Debebit ergo ille undique circumstans sequi concussus illius Ignis, qui intra spatiola attritorum intercipitur, adeoque etiam reciproce urgeri, redire. Videtur quoque hæc Ignis vibratio durare tamdiu, quam corporum hæc vibratio ipsa ab attritu nata, aut donec illi itus, reditusque ipsius Ignis, redacti fuerint ad quietem, aut motum æquabilem cum Igne vicino in spatiis, & corporibus. Quum autem per caussas motrices attritorum corporum Igni motus addatur novus, præter illum, quem prius communem habebat, debebit & hinc increscere ipsa Ignis vis; quæ quum extendat corpora, ideo & hocce signo suo se manifestabit illico. Adeoque eatenus vis Ignis intelligi posse videtur, quatenus tritu excitatur. Simul certa habetur ratio plurimorum, quæ hic apparent.

Inde explicantur non nulla. 1. Cur elastica sola Ignem tritu inprimis generant? quia sola in elementis suis oscillant. 2. Cur maxime elastica maximum Ignem generant? ut in chalybe durissimo ad rigidam silicem celerrime appulso? quoniam citissimæ, & maximæ, vibrationes inde contingunt. 3. Quare mollissima, non elestica, minus generant Ignem? quia non resiliunt, non restituunt se, non eunt neque redeunt. 4. Quamobrem tamen plumbi ad plumbum attritu valido calor summus generatur? quoniam ultima Elementa corporum expansilia & contractilia sunt ab Igne, & propria indole: licet composita ex his elementis majora corpora nexum partium habeant minus resistentem, sed cedentem facile. Unde liquet aliam esse elasticitatem Elementorum omni corpori communem a calore & frigore mutandam, aliam vero pulsui obstantem, & restituentem se in formam, quam ante offensam habebat. 5. An fluida ergo tritu calorem non generant? si elastica, omnino. Si non elastica, difficulter. Unde aqua difficulter tritu calet. Attamen, si fluida non elastica urgentur impetu summo, per angustissimos canales, calor ab attritu in iis suscipitur; quia Elementa ultima in his elastica utcunque videntur esse. Si vero fistulæ elasticæ sint, per quas liquor agitur, tum tanto ardentior poterit calor gigni. Hinc sanguis noster elasticus, per arterias elasticas, violente actus, calet in motu sanitatis. At vero, quo indoles sanguinis plus vergit in ingenium aquæ neutiquam elasticæ, eo minus caloris intra corpus producitur. Aut etiam, quo in arteriis ipsis elater magis deficit. 6. Cur interpositu liquidi inter attrita impeditur, vel imminuitur, caloris ortus? quia motus impressi eluduntur perpetua fluidi interlabentis fuga, & reditu. 7. An proprietas ergo elastica corporum multum facit ad augendam Ignis in corpora actionem? quam maxime, ut modo patuit. 8. Si gravitatis nisus corpora minus ad se mutuo determinaret, quid fieret Igni? Tum ejus effectus fere videretur nobis nullus: id fodinæ profundissimæ, & altissimorum montium fasti-

fastigia docent. 9. Quid ergo in puteis profundissimis fit, ubi sempiterna aeris quies? respondetur, ibidem æqualem semper caloris, & frigoris gradum haberi, manere, in singulis altitudinibus singularem, prout ambiens telluris plaga ibi habet, fovetque. Quod sane pulcherrimis observatis in Observatorii Parisiensis puteo confirmatur. 10. Quare frigidissima tempestate Chalybis ad Silicem percussio dat Ignis scintillas vividissimas, maximasque? Sed quis foret finis, si narrarem quæ speculanti ad hæc nova assiduo occurrunt? nullus unquam. Gravitas, Elater, Ignis, videntur tres capitales habendæ inter universales, sive communes causas actionum corporearum; ad quas quotiescunque attritio superadditur, plura communia omnibus phænomena intelligi queunt.

Ignis ratio quis & ubi maximus & minimus.

Quinto rursum dabitur inde deducere, quod maxima Ignis violentia nascetur, si corpora omnium ponderosissima, atque simul maxime elastica, in profundissima interioris telluris parte, aliis dein innitentibus fortissime appressa ad se invicem, tandem motu velocissimo omnium agitarentur inter se. Unde itaque quam maxime iterum probabile est, a centro telluris, summum æstum sensim decrescere, atque omnium minimum evadere, ubi terminus habetur medius inter duos Planetas. Ponamus Terram nostram, & Lunam, ejusdem indolis: erit in centro telluris & lunæ æstus summus, sensim decrescens, donec perventum erit ad illud loci inter hos duos globos sphæroides, ubi utriusque vis desinens limitem ponit. Quare impossibile penitus apparet, ut animalia Volitantia a tellure in lunam, aut inde ad nos transire queant; quod quidam Philosophi statuerunt. Pariter neque in abysso existere queunt. Omnia autem, quæ de Tellure & Luna dixi, pari ratione de reliquis quoque Planetis vera erunt. Unde etiam credibile videtur, corpora gravia tantum circa Planetas, forte & circa Soles, seu Stellas fixas, aggregari, inde sensim adeo levia fieri per raritatem, ut vix, vel non, resistant. Ignem tamen & ibi esse æquali copia. Ignem igitur forte non esse gravem, sed indeterminatum ad loca ulla. Hinc ergo ex se non habere vim nisi æquabiliter se expandendi quaquaversum, sine particulari in ullam plagam determinatione. Indeque in locis illis altissimis Ignis actionem forte nullam fere esse: quia corpora densa, elastica, mota, attrita inter se, ibidem absunt. An forte decursus Cometarum fit per spatia illa inter Planetas, solesque, ubi illa minima obstacula, viam facillimam præbent, nondum accurate definito horum mirabilium corporum motu, & gyro?

Animalia volatilia non ferunt temperiem altissimæ atmosphæræ.

Aliæ conditiones calorem tritu augentes.

Sed & Sexto iterum apparet, quod illa corpora, inter quorum partes meatus ubique interponuntur tam largi, ut aer, aqua, spiritus, olea, intra illos poros introire, & exprimi possint libere; hæc, ajo, maxime inepta erunt ad calorem tritu generandum. Illa vero, quorum corporea substantia adeo arcte compressa habetur, ut pori intercepti adeo exigui sint, ut nihil omnino intra se admittant, nisi purum, simplicemque Ignem, tum hæc attrita contentum intus Ignem valide movebunt. Si deinde perpendimus, superficies binorum, ad se mutuo congruentium, corporum tam exacte sibi invicem respondere, ut inter hasce ipsas adaptatas, motasque, nihil omnino, nisi sincerus Ignis, se insinuare queat; tunc quoque, dum rapide supra se mutuo versantur, Ignis & ibi intercurrens solus agitatur; unde & hocce modo iterum fervens hujus motus. Iterum, si tam velociter agitantur rapidissimo motu inter se corpora, ut celeritate tam præcipiti, neque

neque aer, neque alia corpora, succedere queant, sed solus modo Ignis in aere, vel aliis, latens; vero quam simillimum habetur, tum Ignem illum ruiturum in loca tam celeriter, & reciproce, vacua, vel occupata rursus; atque sic vel ita quoque plus forte Ignis circa proxima attritorum superficiei loca colligi, quam prius contingebat; hanc ideo aliam esse causam, cur attritu excitetur calor. Denique, si alicujus duri corporis elementa nectuntur inter se nixu validissimo, sed ita simul factæ inde fibræ, & strata, disponuntur, ut brevissima nascantur, & valde tremula, tum Ignem vibratione sua quam celerrime, fortissimeque, agitabunt, unde & calorem inter se attritu celeri ingentem brevi creant. Sane omnibus his ingens motus Ignis fit.

Cur Ignis tardius de raro, quam denso exit. Septimo restat inquirendum quam severissime, an sit quædam vis in corporibus ipsis, qua Ignis attrahatur ad ipsa corpora, ea lege, ut, quo plus massæ solidæ ipsa corpora habent, eo etiam plus ignem sibi unirent? Verum in ipsis quiescentibus hoc nequaquam ita obtinet: quoniam constanti Experimentorum fide evincitur, non plus vel minus inesse caloris, vel Ignis in vacuo Torricelliano, quam in auro; quoties ambo diu quiescunt in quocunque ejusdem temperiei loco. An vero per attritum toties memoratum solida moles corporum vim nanciscitur similem virtuti magneticæ, qua ita demum ipsum Ignem attrahat ad se? atque adunatum secum diu retineat? Multa sæpe super hac re cogitanti observatum certe id fuit, eo citius calescere ab eodem Igne corpus, quo rarius fuerit; eo lentius autem refrigerari calefactum semel, quo densius fuerit; eo citius refrigescere, quo rarius erat. Unde videretur colligi debere, in ipsa massa solida aliquid latere simile attractioni: inprimis quidem, quoniam lex hæc obtinet æque in elasticis, quam in non elasticis. In foco Tschirnhausiano Ignis summus; si vitrum tegitur umbraculo versus Solis radios, statim cessat calor in aere illo in loco, ubi momento ante tantus erat. Si metallum ibi fuerit eodem igne fervidum, diu valde retinetur calor. Si vas aere plenum, aliud aqua, utrumque dein eidem calori exponitur, erit forte aer sic calidus, millies rarior aqua quoque ita calida, sed aqua conceptum tanto tardius calorem tanto diutius retinebit, ut aer forte millies citius refrigescat. Utique tamen ex his tantum id verum concluditur, quod Ignis difficilius intret, & exeat, ut est densitas corporum, quæ illi exponuntur: hoc autem omne est, quod certo ubique experimur. Neque satis evidenter inde patet, aliam hic causam esse. Si quid tamen licet in his per conjecturam agere; forte Ignis, dum densa ingreditur, ipsa Elementa concutit, inque vibrationes agit, pro expansione majores, pro densitate constantiores; quæ proinde, quamdiu perdurant, tamdiu intus contentum Ignem agitant; ut per tritum fiebat in elasticis corporibus. Re ergo omni perpensa, nihil satis efficaciæ magneticæ hactenus ex illis observo.

Sola percussione natus Calor. Octavo tamen iterum considero, quod per Experimenti primi doctrinam constiterit nobis, durissima corpora, & solidissima, a minimo Igne penetrata in omnibus suis totius massæ calefactæ particulis, usque ad intima moveri, & concuti assiduo. Igitur etiam eadem, ubi ab attritu ipso calefacta fuerunt usque in intima, eodem plane modo assiduo movebantur. Inde igitur stamina hæc, ea ratione tremula omnia simul, se mutuo rursum tamdiu creduntur conterere; adeoque & sic movere, ac si contererentur extrinsecus. Igitur & movent Ignem contentum, hunc attrahunt,

G 2 colli-

colligunt, & in solido ipsius massæ retinent diu in se. Tumque iterum aguntur ab Igne eadem rursus filamenta corporum, atque & ab eo conteruntur. A quibus omnibus etiam aliquamdiu susceptus semel calor conservatur. Princeps enim Philosophorum, Robertus Boyleus, Experimento capto, dudum evicit, quod frustum ferri frigidissimi solidum, incudi frigidæ impositum, malleis frigidis creberrime percussum, a solo hoc motu comprimente, & virtute elastica resiliente, tantum incaluerit, ut injectum sulphur accendere potuerit. Rursumque, clavum ferreum duro impactum ad caput usque ligno, malleo frigido compulsum, simulac ulterius intropelli non poterat, quam maxime statim incaluisse, licet malleus ipse maneret frigidus. Idemque ferro, dum limatur, calefacto valide a lima manente frigida, demonstravit. Vid. Tractatus Ejus aureos de Mechanica, caloris, & frigoris, productione.

Solo itu & reditu elasticorum. Quod enim Nono advertimus ex præcedenti observatione; datur calor ingens natus, ubi certi sumus, nihil aliud contigisse, nisi quod ferrum elasticum, inter ferra elastica compressum, omnique momento, quo mallei ictus interea cessat, se restituens, tamen collectum fuisse adeo notabilem Ignis calorem, ut flammam in adsperso Sulphure potuerit accendere.

A simplici ictu. Decimo possumus credere, corpus ita elasticum, postquam hac actione calefactum seme fuit, dein diu retinere tales excursus, & introcursus in suis intropressis, & resilientibus partibus, atque ita quoque continuare motum Ignis. Ut semel percussa chorda tremores diu, & icta campana etiam, diutissime retinet undulationes sonoras auribus percipiendas.

Ignis ita non nascitur. Undecimo autem majoris momenti jam videtur inquirere, num tritu, & percussu, ortus ignis, quem usque commemoravimus, per hanc partium vibrationem ibidem natus fuerit, qui antea non præextiterat? Iterumque, an ipsæ illæ partes vibratæ propriam suam molem ita attenuaverint, ut abreptæ, atque agitatæ, ipsius illius corporis partes transiverint in ipsum Ignem; ideoque corpora reliqua non ignea hoc tritu, percussu, vibratu, in verum Ignem ita transiverint, sicque ex non Igne Ignis, queat fieri? mihi sane videtur, id fieri non posse. Demonstravi enim, Ignem ubique existere. Evici, illum æquabiliter per spatia distribui. Probavi quoque omni attritu cujuscunque corporis eum produci posse magis, minusve. Constat, illum productum undecunque, quocunque modo, semper absolute eundem esse, eandem statim proprietatem omnem Igni soli propriam habere, quæ nulli alteri rei communis, semper in solo Igne constans deprehenditur perpetuo. Quare nulla verisimili specie cogitari possit, hunc Ignem assiduo gigni, natum vero semel manere semper, copia eundem; sed in omnibus hisce actionibus eundem motu, quiete, collectu, dispersu, directionis diversitate, ita variari, ut nunc appareat, nunc evanescat, nostris sensibus. Mature meditanti universa, & singula, quæ hucusque de signis Ignis, ejusque productione, protuli, posteriorem hanc meam sententiam adstruunt, redarguunt priorem. Quis enim facile non intelligat, tritu & percussu duri & elastici, plus Ignem moveri posse, quam prius? Quis neget, hunc plus motum, simul & plus movere? Quis facile non capiat, solidissimi celerrimos motus, solum Ignem sequi posse, adeoque ibi colligi? Quis dubitet, quin omni hoc modo tantum Ignis aliis, maxime vicinis, locis pereat, quantum in hunc

Sed motus & collectus apparet.

hunc locum magis colligitur. Non enim difficilior hæc migratio Ignis, quam ullius alterius fluidi, intelligitur. Simulac vero ita ex majori spatio, ubi dispersus hærebat, in unum arctius jam spatium collectus arctatur, debebit nostris sensibus apparere, ac si recens natus fuisset, ob copiam, ob effectus.

Concludit dicta. Denique Duodecimo liceat rursum mihi commemorare, quod supra jam enarravi. Sc. in quacunque hactenus plaga Universi cognita, ubi frigus regnat maximum, quod natura, vel ars, producit, tamen Ignem illic etiam magna copia præsentem esse: quoniam tritu, & percussu, uno momento fortissimus ibidem excitari potest; ut allisio Chalybis ad silicem monstrat; ut applicatio Thermometri ad omnia omnino spatia, & corpora, ejusdem temperiei, evidenter immobilis docet: quare puto, Auditores Amatissimi, quod aliquo modo intelligibili explicui Vobis per Experimenta, horumque Porismata, primum modum physicum, quo semper, ubique, certo, produci potest id, quod per omnia se penetrat, id, quod omnia cognita expandit, seu rarefacit, præter solum spatium. Id autem ipsum Ignem vocari ab omnibus clare evictum fuit prius. Hinc ergo aliquid jam de abscondita ejus natura intelligere utcunque incipimus, utque pergamus ulterius, satis animosi incitamur.

EXPERIMENTUM XI.

Ignis, juxta omnia explicata, jam cognitus a sua virtute rarefaciendi omnia, a sua virtute omnia omnino movendi, atque se penetrandi per universa corpora, si collectus est in quodam spatio, vel corpore, ut ibidem sensibus nostris appareat, exinde se virtute hac sua movet, & expandit, quaquaversum, a centro sui spatii, vel corporis.

Ut intelligatur asserti sensus, simulque demonstratio: esto globus hic plumbeus ebullienti immersus aquæ, donec totus penitus, acquisiverit hunc caloris ab aqua gradum. Educatur dein ope illius fili, unde suspenditur. Sane in omni puncto corporis æqualem fundit calorem, quoad sensum nostrum, Thermoscopium circumpositum in eadem distantia æqualiter movet, omni nota æquabilem caloris hujus, vel Ignis, dispersionem indicat. Cernite, hoc ferrum ignitum, & candens ab Igne, nonne videtis, illud undique æqualiter lucere, splendere, colorem suum ignis exhibere. Sed & calefacit nos in eadem distantia, ab omni parte, æquabiliter. Quin effectu quoque omni, fusionis, exsiccationis, ustionis, manifesto undique se eundem præstat. Sed & maximum quoque hujus veritatis argumentum est, quod Thermoscopia, cuicunque demum liquori immersa, statim undique, æqualiter, ad ejus temperiem, se accommodent rarescendo, vel contrahendo se. Tota ubique rerum natura idem clarissime evincit.

COROLL. I.

Ignis proprius nisus. Patet ergo, hanc esse Ignis indolem, ut ejus partes nitantur in omnem plagam æquabiliter, se expandendo, id est movendo. Igitur non plus, nec minus, ad unum quam ad aliud, punctum tendit. Fateor, hoc mirabile apparere, atque vix intelligendum, imo vero hanc ideam ab idea quietis vix differre. Conabor ergo levi exemplo rem facere liquidiorem. Sit Sphæra cava absolute vacua, in centro ejus concipiatur exigua sphærula altera, centies minor, cujus singulæ partes vim in se habeant, ut, æquabilissime a se invicem recedendo, replere queant accurate illam Sphæram majorem, erit tum verus motus in

in omnibus partibus, & tamen tota moles sic mota indifferens ad omnem plagam sentietur. Intelligimus ergo, ex præcedenti etiam Experimento, Ignem, qui in aere nostro communi hæret, hac lege, perpetuo se expandere, comprimi, si nulla alia causa accesserit.

COROLL. 2.

Supputatio hujus Ignis quoad copiam & vim.

Si licet statum Ignis, præcedenti Corollario definitum, vocare ejusdem stagnationem. Erunt Ignis stagnantis vires, ut spatia, in quibus continetur. Erunt igitur & communicationes harum virium extra se etiam ut spatia. Esto sphæra A plena aere, qui calidior sit aere reliquo circumfuso, in globo majore concentrico B contento, erit copia Ignis, & vis inde emanans, in quamlibet partem circumscriptæ sphæræ, ut spatia partis circumpositæ ad totum spatium circumscriptum. Id dein in quolibet casu Geometra facile supputat. Quoad hanc ergo Ignis proprietatem res est manifestissima.

COROLL. 3.

In Exemplo.

Facilioris intellectus gratia concipiamus globum Geometricum Igne plenum A, quem alius tangat æqualis B, sit centrum primi C, ducatur ex hoc centro tangens ad alterum globum CD, & CE. Liquet jam ab Igne globi A, ad totum alterum globum B, non posse, ex lege data, Ignem pervenire, nisi a Sectore AFG. Cujus proportio Geometrica ad totum globum A reperiri proxima potest, ut & magnitudo coni CDE, & segmenti sphærici DIE. Hinc copia Ignis communicati huic segmento. Quæ quidem omnia suis demonstrationibus Geometræ facile explicant. Indicasse hic modo sufficiat.

COROLL. 4.

Atque definitur accurate.

Hisce intellectis, ponamus enasci causam quandam Physicam, quæ apta nata sit, ut omnem illum Ignem, qui in hac sphæra existet, agat ire per lineas parallelas directum unam plagam versus. Intelligitur statim, quod omnis ejus vis eo unita itura sit, ea nimirum ratione, ut per cylindrum EFGI transeuns, totus nitatur in globum KGIB, adeoque jam omnem vim, quam habebat, impendat sphæræ illi. Unde effectus sic directi, respectu prioris erit, ut totum ad partem, atque ut directio parallela ad divergentem, combinatarum autem causarum effectu producet vim longe majorem priori. Verum Ignis ad duplum increscens statim efficaciam incredibiliter auget: nam gr. 32. facit aquam conglaciari; duplo major, graduum 64. constituit aerem nobis valde calidum; triplo major, graduum 96. calorem sani sanguinis humani jam superans, omni forte animali jam lethalis in aere; sextuplo major, graduum 216. jam exsuperat aquam ebullientem, qui omnes partes quorumcunque animalium dissolvit, & destruit. Quum ergo area maximi in hac sphæra circuli sit ad superficiem totam ejusdem, ut 1. ad 4. erit in basi cylindri dicti Ignis quadruplo compactior jam, quam in superficie fuerat sphæræ prius: unde etiam tanto plus vis unita Ignis hic augetur. Si jam accuratissime cognosceretur, quantum vis Ignis expandendi augetur, pro ratione spatiorum minorum, in quæ densatus compingitur, reliqua possent supputari: si enim hæc se habuerit, ut areæ ipsæ, vis esset quadruplo major, a copia, quadruplo major ab expansione, adeoque decuplo & sextuplo violentior, ab utrisque. Tentandum ergo per Experimenta, an determinari queat

vis

vis Ignis expandens ad densitatem ejusdem? Utique credibile est, hanc in Igne maximam esse. Adeoque hanc directionem in parallelismum ingentis fore efficaciæ.

EXPERIMENTUM XII.

Sol agit Ignem in parallelismum.

Si circumspicimus omnia, an usquam reperiamus talem causam, quæ Ignis actionem ita in parallelismum agere queat in aere nostro, videmur manifesto cernere, quod Sol inprimis hanc potestatem possideat, qua id efficere possit. Etenim vastus ille globus, quem vicibus 13431. Tellure majorem sapientes statuunt, atque fere 12543. diametris terræ a nobis distare, dum juxta lineas rectas lucem, caloremque ad nos diffundere, omni argumentorum genere probatur, respectu immanis distantiæ apud nos per parallelas omnino aget; haud opus erit ex Opticis, Catoptricis, Diioptricis, citare, quæ cognita Vobis omnino credo, documenta, per quæ evidentissime demonstratur, radios lucis, a Sole emanantes, eatenus, si non turbantur aliorum occursu, semper rectis lineis, porrigi; inflexos vero, a puncto offensæ rursus per rectæ viam progredi. At unum occurrit evidens, ut mihi quidem videtur, Experimentum: quo absolute cernitur, quod omnes radii, qui emittuntur, vel determinantur a Sole, iter semper rectissimum affectent, id vero hoc est. Sit hora duodecima noctis hybernæ, media hyeme, tempore novilunii, tempestate valde frigida, cœlo quam maxime sereno. Respiciat tunc aliquis in cœlum, nihil illi in vasto spatio apparebit lucidum, nisi minora sidera. De Solis calore, de luce ejusdem, in toto hemisphærio simul conspecto, apparebit omnino nihil, præter id paucum, quod a Planetis, Solis luci debitum, ad tellurem reflectitur. Attamen illo ipso tempore, radii Solis, universum illud per hemisphærium diffusi, id quam maxime illuminant, excepto parvo illo cono in immenso hoc spatio, qui pro basi habet telluris circulum maximum, pro axi 114. diametros telluris; quæ quantilla, portio sola in umbra telluris opacæ non illustratur hac luce solis. Unde igitur manifestissime cognoscitur, quod, licet quam lucidissimum a Sole lumen illustraverit spatium aliquod, tamen id nullo modo videri queat ab oculo posito extra rectas a Solis corpore ad oculum ducendas; nisi offensi illi radii recurrunt a corpore repellente, quod radios rectos accepit. Ipsum id propinquius cernitur in cubiculo tam arcte undique clauso, ut nihil penitus lucis spectabilis in illud intromitti queat. Si enim tunc per foramen exiguum lucentis Solis splendor in hanc cameram admittitur, unicus in spatio loci hujus conus lucidus nascitur, cujus apex in foramine illo, basis in infinitum projicitur. Si tum nigerrimum absolute corpus basi hujus illuminati coni opponitur, lux apparebit nulla omnino in hoc cubiculo, nisi oculo posito intra conum illum; sed inde ad latera deflexo videbitur nihil, licet certo totus ille conus quam lucidissimus fuerit. Fateor quidem, quod a latere spectanti conum appariturus sit debili luce ille utcunque conspicuus; sed Vos intenti mecum ilico videbitis, omnem illam lucem, conspectam ibi, unice deberi tantum pulvisculis in aere obvolitantibus, illapsosque radios repercutientibus; qui si abessent, nihil penitus illius lucis appareret. Id enim manifesto cernitur, quando forte, id namque observare datur, illi pulvisculi ita disponuntur, ut lucem non

repellant: Atque hoc quidem argumento persuademus, Solem Ignis partes a nisu a centro in circumferentiam naturali, agere per lineas parallelas.

Si deinde cogitamus, quod omnia objecta visibilia per lucem, at obscura ex se, statim incipiant lucere, vel videri, simulac radii, a Sole definiti, recti in illa incidere possunt, atque ipso illo tempore disparere, quo prohibetur recta a Sole in hæc via, tum idem confirmabitur. Maxime autem, si pariter intelligimus, quod radii a Sole incidentes in speculum perfectum planum, inde reflexi per proprias leges, iterum tantum illuminent eam plagam, in quam reflexio fit, confirmabitur illa doctrina ulterius. Atqui hoc non fallax unquam Catoptrice manifesto evincit; docetque, unum radium, a Sole recta emissum, in speculum nitidissimum illapsum, inde repercussum per lineam rectam in aliud simile speculum, inde iterum repelli; atque ita unus idemque toties reflexus, semper facultatem lucendi retinet; semperque videtur tantum per rectam ex puncto lucido ultimi speculi reflectentis ad oculum ductam. Id itaque quum in tota imagine Solis sic agente contingat æque, ac in uno ejus imaginis puncto, docet, vim Ignis, a Sole determinatam in rectas parallelas, remanere in omni tempore, quo emanatio, vel reflexio, durat. Simulac vero Sol illustrans recessit, ocyssime hæc per lineas rectas determinatio quoque cessat, Ignisque iterum, in proprios expansiles nisus relapsus, antiquum obtinet. Iterum ergo Director ita Ignis Sol habendus erit.

Iterumque si in memoriam revocemus imaginem nobis apparentem immensi Solis, ob ingentem distantiam, apparere orbem lucidissimum, cujus diameter cernitur implere circuli cœlestis visibilis, $\frac{61}{43200}$ sive $\frac{1}{708\frac{12}{61}}$ sive 30', 30'. Videbimus denuo radios inde projectos, ratione spatii exigui, in quo Observationes nostræ fiunt, eatenus pro parallelis haberi. Denique idem magis inde rursum firmatur, quia Optice, Catoptrice, Dioptrice, semper ponit radios lucis parallelos agit a Sole, dum itinera, reflexus, refractiones, supputat calculo quam accuratissimo, atque dein puncta determinat vera focorum, reflectionum, & viarum: ita ut phænomena quam accuratissime respondeant demonstratis.

Ex omnibus ergo hisce, simul præciso sermone collectis, verissimum liquet, Solem esse causam, quæ, quoties agere valet, sine impedimento alio, in materiem lucis hospitantis in hoc nostro aere, eam uno momento cogat in radios parallelos.

Verum ab omni tempore animadversum etiam est, radios hos Solis ita lucidos, & parallelos, calorem quoque efficere in corporibus, ad quæ ita diriguntur. Unde ergo eadem evidentia de Calore vera erunt omnia, quæ modo demonstrata fuere de Luce. Quum vero hic loquamur de eo calore, qui Thermoscopiis exploratur; rursus colligitur, eadem de vero Igne etiam dici debere, qui hucusque fuerat expositus. Inventa igitur fuit vera ratio, cur Sol recta actione sua Ignis vim expansione notam in notabile incrementum adaugere queat, sola tantum directione, absque ulla omnino materie nova addita, absque ulla emissione Ignis de ipso Solis corpore, absque ulla excitatione Ignis ex non Igne. Quod quidem, nisi me fallit animus, est præcipuum in Tractatu Chemico de Igne inventum.

Si quæritis forte, cur igitur candela incensa, lucem per radios rectos quoque determinans, non facit locum a se illuminatum simul

etiam

etiam calere? In promptu ratio est: parvus ille radians conus non agit in parallelismum, sed diffundit in Sphæram quasi emanantes radios, hinc Ignem, qui in camera est, non agit in unam partem, sed in omnes quaquaversum. Si vero adeo propinque accesseris, ut vicinitas parallelismum fere creet, statim calor ibidem quoque percipietur.

Atque inde quidem hanc difficultatem evanescere puto: inprimis si una perpenditis, quæ de diversitate mirabili Lucis, & Caloris, prius disserui.

C O R O L L. 1.

Eo Parallelismo cessante statim calor desinit.

Hinc ergo, intercepta rectitudine radiorum a Sole Ignem in Parallelismum agentium, ilico cessat ille Parallelismus, atque statim, illo ipso momento, Ignis partes expanduntur æquabiliter quaquaversum: unde facile patet solum illum Parallelismum omnem illam vim prius præstitisse. Sit enim meridiano tempore serenissimo speculum Viletti directe Soli oppositum, ejus foco violentissimo expositum esto corpus quod eo jam actu consumitur, virga ferrea; tum autem dum in summa est violentia ponatur opacum corpus adeo magnum, inter Solem, & focum speculi, ut totam speculi aream uno momento obumbret, statim, sine ullo temporis intervallo, totus ille ardentissimus focus penitus exstinctus est, licet aer inter umbraculum & speculum æque calidus, id est Igne plenus sit, quam antea, licet Sol splendeat, ut ante; tantum vero sola hæc directio ablata fuerit. Neque est, ut putes, plus Ignis fuisse inter speculum & focum, dum Sol speculum recta feriebat: nam calor certe, præter eum, qui a reflexu fiebat, major ibidem haud deprehenditur. Igitur ingens differentia habetur inter eum calorem, quem Ignis tritu corporum facit, eumque, qui nascitur in aere, per Parallelismum solarem: quia prior diu manet, perit ilico posterior. Attamen, si Sole incaluit corpus, id ipsum suum gradum acquisitum pro soliditate sua diu retinet.

Hybernacula stirpium qui ædificanda?

Atque omnia dicta, magno suo damno experti fuere Cultores Plantarum, qui iis hyberno servandis tempore caldaria construxere: si enim lumina horum, quibus calor brumalis Solis elevati inter horam decimam & secundam intra hæc admittitur, ita fabrefacta sunt, ut illapsi radii ad ipsum lacunar attingere non possint; sed, deorsum vergentes, relinquant locum inter lacunar & irradiatum a Sole spatium, qui non illuminatur ab admissis radiis, tum semper in illo loco frigus fit majus, si cætera manent eadem. Atque collectus ibidem humor frigidissimus, deciduus in stirpes omnes fere teneriores perdit. Quare oportet semper hæc Hybernacula, directe meridiei opposita, instruere fenestris e vitro erectis ad angulum 14. gr. 30'. usque ad pavimentum, iisque pellucidis, si fieri potest. Postea autem lacunar debet ita fieri, ut a linea horizontali, ducta ab altitudine luminum, a fenestris parietem posteriorem versus, deorsum declinet angulo pariter 20. gr. 30'. in regionibus, ubi elevatio poli est gr. 52. $\frac{1}{2}$ Ratio ex Astronomicis, & Gnomonicis, facilis eruenda, hic brevitatis gratia omittitur.

C O R O L L. 2.

Quantus sit hic Ignis, comparatus priori, qui a tritu.

Summus Ignis, qui producitur in aere nostro, atque in corporibus inde calefactis, naturaliter a Sole Parallelismum producente, longe minor est, quam ille, qui in homine sano, a vi vitæ exoritur. Hic enim adscendere solet ad gradum 92. in Thermometro. Ille vero, quam rarissime ad gradum 84.

perve-

pervenit, neque unquam tum eo in gradu diu persistit, sed mox declinat. Loquor autem hic tantum de illo calore, qui in loco aperto, sine reflexionis vi, & collectu, a solo tantum radiorum recto decursu nascitur. Nam nubes reflectendo; globi aquei, in aere nati, refringendo, actionem hujus Ignis intendere plurimum valent. Attamen & ita nunquam fuit inventus Ignis, per Parallelismum, reflexiones naturales, vel & refractiones, adeo magnus, qui alcohol, olea, vel sulphur, vel pyrium pulverem incendere potuit; nisi Fulmen forte esset, de quo postea. Atque hæc de Calore, sub Æquatore ipso, naturali vera sunt; vera sunt de tota Zona Torrida. Quare etiam apparet, maximam Solis vim nequaquam adeo calefacere posse corpora ulla nota, ut eadem, viva flamma excitata, comburat, sicque spontanea incendia paret, nisi solo tantum Fulmine. Adeoque & hinc iterum liquet, nunquam fervidissimum Solem in plaga telluris torridissima, tantum Ignis excitare posse, quantum moderatus attritus, in loco frigidissimo, in corporibus gelidissimis, cito producit. Si enim ferrum ea lege ad ferrum agitur, satis propere incalescent eousque, ut sulphur, aut pulvis bellicus, incendatur, si illi injicitur; neque tamen tunc adhuc illud ferrum lucebit. Unde quoque intelligimus iterum, mirum non esse, quod alia corpora lucida esse possint, licet haud admodum calefaciant, neque necessario sequi, lucet multum, ergo valde calet. Lux enim Solis hyberni in meridiano versantis, serena die, adeo valide oculos ferit, ut eos occæcet prorsus satis diu: quum tamen calor ejusdem eo tempore glaciem tenuem libere in aere suspensam, illique recta oppositam, ne quidem eousque calefacere potuerit, ut liquesceret, ipsa hora duodecima; Ut hac hyeme ipse observavi. Imago Solis polito auro, argento, ære, ferro, stanno, vitro, repercussu intolerabilis, præ corusco fulgore, oculis nostris habetur, calorem sensibus, vel Thermometro, percipiendum dat omnino nullum. Ex quibus denuo arguo, ingentem haberi differentiam inter naturam Lucis & Caloris, inter Lumen, & Ignem.

COROLL. 3.

Cavit igitur unice sapiens DEUS, ne vi Solis, recta ad nos pervenientе, destrui queant corpora animantium, vel vegetantium, vel tenera. Dico vi recta: ne quis putet reflexum, hincque collectum, & magis inde incitatum, hic intelligi. Qui revera longe violentior evadit, hincque inhabitabilia sæpe loca efficit, ut in insula Ormó dudum constitit, ubi candidissimi Salis montes elevati, certo adspectu Solis, radios ita albitudine sua reflectunt, coguntque, ut illo tempore locus sit inhospitalis. Atqui ne quidem durat diu admodum idem æstuantis tempestatis gradus; sed mox temperari solet superveniente haud ita diu post frigore. Raro destruit.

COROLL. 4.

Si adeoque Sol feriret atmosphæram telluris, eo tempore, quo corpuscula in ea obvolitantia omnia disposita essent ad æquabilem radiorum transmissionem, tunc omnem Ignem in Atmosphæra hærentem ageret in parallelas lineas, excepta portione illa, quæ in umbra conica telluris lateret. Id vero incredibile, fieri aliquando posse, ob plures, variasque, causas. Unde valde probabile, miros reflexus, refractiones, collectiones, dispersus, omni tempore, ibidem fieri. Nec variis locis idem.

Hinc-

Hincque mirifice ubique variatam deprehendi Solis in Atmoſphæram, undeque & in tellurem ipſam, vim, atque actionem. In iis autem locis, quæ extra noſtræ telluris Atmoſphæram ſunt, Ignis directus a Sole, ſemper, eodem modo, videtur ſe habere ut ſpatia ipſa, in plagis ſcilicet nimium non diſtantibus.

COROLL. 5.

Ob varias cauſas,

Unde jam credibile habetur, vix unquam Ignem, in diverſis locis prorſus eundem reperiri: ſive enim adſpectus Solis ad terram varios conſideraveris; ſive cogitaveris variam corporum in Atmoſphæra natantium naturam, motumque; ſeu diverſam quoque in differentibus ejuſdem altitudinibus indolem; aut & alia denique. Semper deprehendes, nihil magis ſollicite cautum eſſe ubique, quam ne idem ſit Ignis effectus in differentibus locis. Quarum quidem cauſarum per ſequentia Experimenta efficacia innoteſcet.

EXPERIMENTUM XIII.

Imprimis per diverſos colores corporum.

Si Ignis ille, a Sole determinatus, corporibus nigerrimis, quæ reperiuntur, excipitur impreſſus; hæret ejus calor in iis diu retentus. Hinc & talia longe citius calent ab eodem. Imo & fortius quoque incaleſcunt per Ignem. Omnium etiam citiſſime exſiccantur, ubi ab aqua fuerant madefacta. Quin & longe facilius ardent. Omnia hæc quotidianis confirmantur obſervationibus. Suſpendatur in aere, ad Solem, pannus idem, tinctus colore aterrimo, alter ejuſdem penitus texturæ, ſed coloris candidiſſimi, alius iterum coccinei coloris, atque ita diverſorum colorum alii, tum ſemper niger longe plus caleſcet, & longe citius cæteris omnibus. Reliquorum vero diverſis tinctorum coloribus ille ſemper incaleſcet tardiſſime, qui vividiſſima lucis repercuſſione oculos fortiſſime afficit: Nam albus pannus lentiſſime calebit, & ruberrimus, cæteri autem tanto citius, quo colorem minus fulgentem creant, ut in viridi debiliori manifeſto patet. Atque ea quoque Nationes in Climate fervidiori certiſſime norunt: veſtis quippe exterior ſi candida, urente ſole, geſtata corpus quam optime ab æſtu defendit: ubi contra nigra veſtimenta, ſuffocante calore idem infeſtant. Sed & notabile eſt obſervatum eorum iis, qui Pannos de lana conficiendo victum quæritant, quod, ſi eodem tempore, & loco, madidi hi ſuſpenduntur ad eundem Solem, ater ilico calebit, fumabit, exſiccabitur: candidus quam diutiſſime aquam ſuam detinebit, reliqui vero iterum tanto deſiccabuntur lentius, quo colore vivaciore fulgent. Unde rurſum in æſtu veſtimenta alba minus exſiccant cæteris.

Etiam ante plures annos conſtitit, quod omnia corpora nigra multo facilius ab eodem Igne incendantur, inflammentur, ardeant, quam alio colore prædita. Scobs ligni albiſſimi incuſſam ſcintillam Ignis vix admittit, ut ſuſtineat; ubi vero hanc Igne excuſſeris in atrum carbonem, hujus pulvis ſuſceptam ſcintillam fovet, atque parva hæc ſcintilla accendet cito omnem illum pulverem. Linteum puriſſimum, candidiſſimumque, ſcintillam immiſſam non diu alit; ſi hæc in carbonem lintei ejuſdem accenſi, iterumque exſtincti, ut ſit nigerrimum carbonis tenuiſſimi genus, cadit, totum per hoc corpus cito propagabitur. Nec ipſe Tormentarius pulvis, abeſſet ejus nigritudo, tam facile incenderetur, ut Nitri albiſſimi contritus pulvis cum Sulphure manifeſto demonſtrat.

Hor-

Hortulani dudum doluere, albissimi coloris terram a Sole non calescere, nisi in sola tantum superficie extrema, atram vero usque adeo fervere, ut radices stirpium exurat. Chemistæ nigra digestioni commissa, vel eo arte reducta, facilius eodem Igne calere, in capite Corvi, collo Cycni, cauda Pavonis, diversos gradus Ignis requirente, jam olim scripserant. Denique Philosophi oculis exhibuere Experimenta, quæ rem conficerent. Si vitri dioptrici caustico foco albissima charta exponitur, diu erit, priusquam calescat, valde diu, priusquam incendatur: ubi autem accendetur, primo albitudinem ponit, fusca fit, nigra, & tum uno momento flammam ibidem capit. Ubi vero nigerrimam chartam eidem foco commiseris, ilico inflammatur. Legite memorabilia super his observata in Actis sapientum Hetruscorum. Sagg. Esperienz. 266. 267. Inde etiam plurima in ipsis Meteoris capiuntur: notum enim est nunquam horrenda magis tonitrua, vel fulmina violentiora, produci, quam ubi picea prius caligine, & nigerrimis nubibus cœlum obscuratur; unde & terribiles plerunque turbines statim exoriri solent, rarefacto immensum per calorem subito genitum, & retentum, aere.

EXPERIMENTUM XIV.

Nigra vix reddunt lucem acceptam.

Nigra corpora lucem Igneam, sive calefacientem, a Sole quam vividissime impressam, non reflectunt a se. Id vero constabat nobis, dum Speculum, urens quam validissime ad Solem, fumo ardentis candelæ tenuissimo obducebatur: postquam enim ita evaserat nigrum, atque tum idem, ad situm eundem, Soli opponeretur, oculus in foco nil lucis, nil caloris, deprehendebat, imo nullo signo manifestabat ullam Ignis notam. Simulac vero, detersa nitide fuligo, splendorem illibatum reddiderat eidem, ocyus Soli exposita eandem lucendi, urendique, potestatem recipiebat. Inde & oculi ab atro haud offenduntur inflammati, atque dolentibus ex ophthalmia oculis haud majus ab ullo colore solatium, quam a colorum privatione omnium densissima, scilicet obscuritate. Ipsa quoque vitra Tschirnhausiana, si levissima obfuscantur fuligine de vapore ardentis candelæ, tumque objiciuntur Soli ardentissimo, nihil prorsus caloris suo in foco, nihil lucis, generant.

Quibus igitur documentis evidentissime liquet, quam parum requiratur in aere sæpe, ut summi effectus Ignei a Sole oriundi prorsus suffocentur; utque interim Calor ipse variis locis, ab eadem tamen causa, diversissimus subito generetur. Qua in re maxime mirabile, quod subtilissima nigritudinis crustula idem præstet; adeoque sola quasi facie suprema nigra, absque adjuvante crassitie, id faciat.

Alba eam quam maxime revibrant.

Candidissima autem corpora lucem Igneam illam acceptam a se repercutiunt fere eadem vi, qua illam acceperant. Id evidentissime docent Metalla alba, ut Argentum solidissimum, atque perfecte purum, in planum si formatur speculum. Illud enim imaginem Solis vibrat a se fere æque vivide quam acceperat; oculos occæcat, læditque; dolentibus illis a phlogosi intolerabile penitus est. Vitrum specta pellucidissimum, planum, Soli oppositum; radios transmittit, ut nobis apparet, fere immutatos, si inspicitur oculo posito inter Solem & vitrum directe, nihil fere in vitro videtur. Atqui, si parte postica incrustatur Argento vivo & Stanno certa proportione permistis, quæ mistum dant albissimum, tum

statim

ſtatim imago Solis vividiſſima, de hocce ſpeculo, repercuſſa fulgorem dat intolerabilem.

Aureus color etiam. Fulgor Auri fulvus colore pariter vibrat de ſe fulgidiſſimum jubar, ut notum. Sed nunquam manifeſtius id viſum, quam in Speculo cavo ex ligni materie ſolertiſſime in cavum Sphæricum formato, polito, tumque aureis bracteis quam accuratiſſime inductis expolito. Cujus in urendo effectum incredibilem Saxonia vidit. Neque putet quis, Metallicæ proprietati id deberi, monet alterius magis mirabilis Speculi confectio, urentiſſimi quoque, ſed ex fragmentulis ſtraminis fulvi induſtrie adaptatis inter ſe confecti.

Ita cæteri explorari queunt. Ruberrimus ita, imo & cæteri omnes capitales colores, ſola incomparabilis Newtoni ſapentia definiti, ea lege explorari poſſunt, ratione Lucis, quam in foco colligunt, tum & reſpectu virtutis Ignis, quam ibidem exercent. Si enim Specula ejuſdem materiei, magnitudinis, & formæ, expolita eodem modo, ſuperficie dati coloris, Soli exponuntur, dabunt differentia potentiæ Ignis in illo foco, doctrinam de effectu colorum habita ratione ad generandum Ignem; docebunt ita ſimul, quinam colores calefaciant, frigefaciant, temperent, vim Ignis reflectant, retineant, diſſipent? ſed hæc mihi hic loci indicaſſe ſufficiat, properanti ad ulterius examen Ignis. Ergo iterum videamus, quæ hinc ſequuntur.

COROLL. I.

Specula cauſtica. Ex notatis modo intelligi poteſt vera doctrina Speculorum urentium; quatenus illorum poteſtas pendet a colore ſuperficiei horum expolitæ: quum, paucis Experimentis ſedulo captis, conſtare queat, cæteris datis, de proportione virtutis foci ratione coloris.

COROLL. 2.

Pigmenta calefacientia, frigefacientia. Neque minus evidens habebitur intellectus virtutis Igneæ: dum indagatur, quinam colores inducendi ſint corporibus, ut ſciatur, quis inde effectus futurus ſit quoad vim calefaciendi, vel refrigerandi, loca, aut corpora? Id enim de colore ſoli, cui inſiſtimus, & quod oculis uſurpamus, certum habetur. Nigra terra pedes amburit, parcit intuentium oculis. Candida vix calefacit pedes, oculos præſtringit, inflammat, exurit, albitudine fulgida. Idem inde quoad picturas capitur, & periſtromata. Umbracula præcipue, quibus calorem a corpore, lucis fulgorem ab oculis, avertimus, quoque hinc poterunt valde commoda fieri. Sane ædes, extrinſecus albæ, intus frigidiſſimæ; nigræ externe, interne calidæ reddentur; poſita eadem murorum materie & menſura. Petaſus ſuperna, aeri expoſita, ſuperficie, candidiſſima, marginis inferiore ſuperficie nigerrima, ingens dat æſtuante cœlo capiti ſolamen.

COROLL. 3.

Cauſa caloris in terra & aere. Contingit iiſdem de cauſis intolerabilis in terra calor: ubi Sol feriens nigerrimam terram, hanc calefacit. In aliis autem telluris plagis, ipſe aer uſque adeo incaleſcit, ut ferri nequeat. Id inprimis inſula Ormus docet, albiſſimis montibus ab oriente in occidentem porrectis, reflexo lumine, aerem ita incendens, ut pereant homines, niſi dormiant aquis immerſi, capite ſolo per ſuſtentacula inter dormiendum elevato; ut & Gamron, ubi idem fit arenoſo, albo monte, ita cogente reflectendo radios, ut vix uſquam eo furore æſtus Atmoſphæræ incandeſcat, quam ibidem; licet loca hæc ipſa, ultra Tropicum,

verſus

versus Septentrionem declinent. Videatur Nieuhof. Itin. terr. & marin. a pag. 80. 91. aliique.

C O R O L L. 4.

Hinc Meteora. Aqua, cæterique liquores, vi Ignis terrestris, vel aerii, elevantur per aera. Eo facilius a se invicem recedunt per eandem vim Ignis, quo minore pondere incumbentis Atmosphæræ comprimuntur. Quo igitur adscendere altius, eo semper magis recedunt a se invicem: tam per aucta spatia, quam per minorem attractionem reciprocatam. Hinc assiduo minus teruntur. Minus Ignis circa se colligunt. Frigescunt plus, atque tenuissimorum corpusculorum imagine volitant per immensa spatiorum semper minus, quo altiora sunt, resistentium. Quamdiu ita aguntur, forte partes aquæ resolutæ sunt in sua minima, durissima, immutabilia, elementa, quæ seorsum rigidissima, unita simul mollissimam iterum aquam, ut prius constituunt. Simulac causæ quæcunque efficiunt, ut plures vaporis aquei partes incipiant iterum adunari, in hac parte superiore, proinde frigidiore, liquidi aeris; tum credibile est, glacialibus strigmentis, exiguis tamen, aera oppleri. A quibus, jam descendere incipientibus, in arctiora spatia telluri propiora, adeoque arctius adunatis, accepti, reflexique, radii Solis, nubes in cœlo candidissimas formant oculis nostris. Quæ, quo albi magis coloris, eo fere certius nivem, grandinem, imbres frigidos, ventos gelidos præsagiunt. Quo autem talis nubis facies opposita Soli candidior apparet, eo semper aversa ejusdem pars a Solis adspectu frigidior necessario evadit pro rato, carens scilicet calore Solis eo tempore. Inde evidenter quidem sequitur, tales nubes, calorem in aere adaugere posse brevissimo tempore. Inprimis quoties variæ, per diversas posituras ad Solem, forte projiciunt in unum exiguum locum aeris, Solis reflexos radios, atque ita foci cujusdam speciem ibi simul formant. Si autem aterrimæ apparent in cœlo nubes, interim dum Sol splendet, solent quam celerrime Fulmina oriri, & Tonitrua.

C O R O L L. 5.

Intellectus ideo præcedentium haud patitur, ultra nos mirari, qui fiat, ut in certo loco Atmosphæræ oriantur quandoque adeo subitaneæ caloris, frigorisque, vicissitudines: si nimirum cogitare placet, quod ipso momento, quo Sol recta ferit aera, statim Ignis in illo agatur in vias æquidistantes, qui antea vagus; cernitur ilico ingens caloris aucti causa. Iterum consideremus solum, cui insistimus, subito etiam exponi his parallelis radiis, certe & illud ocyus calescet. Corpora denique omnia in hoc aere, vel supra hoc solum reposito, pariter præsentis Solis irradiatione magis, magisque calescent. Unde igitur, licet ne unica quidem Ignis particula adsit, supra eum, qui ibidem antea erat, calor tamen in certo, tali, loco, ratione dicta augeri poterit. Adeoque repertus ita fuit in rerum natura alter modus Ignem latentem excitandi, scilicet per actionem Solis inducentem partes Ignis ita, ut nitantur in vias parallelas.

E X P E R I M E N T U M XV.

Si concipimus, corpora perfecte alba, politissima, minima, ita accommodari inter se, ut Ignis actione Solis parallelus redditus, inque superficies illorum corpusculorum directus, inde ita reflectatur, ut omnes radii repercussi coeant in unum, Parallelismi Ignis in focum coactio.

unum,

unum, exiguum, punctum: tum erit in illo loco omnis ille Ignis collectus, qui prius a parallelis his dispositis corpusculis, vel in eodem plano locatis, abivisset in parallelismum, veluti inciderat.

Unde igitur, tanto fortior ex sola copia ille ignis erit in hoc loco collectionis, quem focum deinceps appellabimus, quanto minor est ille locus radios adunans, quam tota summa spatii superficierum corporum reflectentium. Qui tamen Ignis jam per parallelismum adeo auctus cognoscebatur in praecedentibus.

Perfecta in cavo parabolico.

Adeoque, si arte posset construi Speculum cavum, cujus cavitas esset formata perfectissimae parabolae primae Apollonii circa suum axin revolutione, adeoque conoidem parabolicam figuram cavam perfecte possideret; si tum materies hujus Speculi foret omnium densissima; ut auri, & coloris candidissimi, ut hydrargyri optimi; denique elasticissimae indolis, ut chalybis purissimi; tandem vero & apertura basios ingens; tum ad punctum, quod in axe intra speculum a vertice distat una quarta lateris recti dicti, esset omnis vis ignis, qui directione parallela ingressus erat per circulum, qui basin conoidis parabolici constituebat, faciei disci Solaris parallelum positum. Adeoque augendo capacitatem Speculi, vis illa intendi semper ultra posset. Verum industria humana exercitatissima nondum valuit talem reperire materiem, neque potuit unquam figuram corpori cavo ejusmodi inducere: ut eximiam hanc excellentiam, mente intellectam quidem, opere tamen ipso assequi nequiverit.

Sed impos fieri.

Proximum vero fuit; ut electae materiae solidissimae; candidissimae; durissimae; elasticissimae; absque relictis in cava superficie expolita areolis ullis inaequalibus perpoliendae; figuram conciliaret sphaericam, quae tornando per attritum cinciliari posse credebatur. Neque tamen & hic facilis inventa via fuit ob politurae difficultatem. Sed Ignis interim excitatus ita violentus, ut omnem sane credulitatem superaverit.

In speculo Vilettiano incredibilis virtutis.

Ne igitur varia commemorem alia, suffecerit omnium cognitorum optimum considerare, quod Artifices summi, magnis impensis, solertissima industria, labore summo confecerunt, pater & digni duo patre filii, Vilettii Lugdunenses; qui, ex matellica materie, per multa tentamina rite permista, illud confecerunt formae Sphaericae cavae; ita ut chorda segmenti circuli, cujus revolutione formatum fuit hoc segmentum Sphaericum, vel diameter circuli, qui ejus planam aperturam definit, sit quadraginta trium pollicum. Adeoque area hujus plani, qua admittuntur radii $1452.\frac{11}{14}$ pollicum Gallicorum. Figura cava, est & sphaerica, & convexa. Facies utrimque, qua fieri potuit, arte politissima. Massa vero ipsa corporis speculi libras pendet quadringentas Gallicanas. Radii tandem, qui per amplitudinem modo definitam a Sole determinantur in speculum directe oppositum Soli lucenti, colliguntur in circulum diametri semipollicaris, distantem tres, & dimidiatum, pedes in aere, extra speculi fundum. Quare radii, a Sole paralleli, ex circulo, apertura speculi, in cavam speculi superficiem illapsi, si quotquot inciderunt, reflecterentur in focum, essent contracti ex circuli spatio 7396. ad circuli spatium 1. erit itaque hoc in foco septies millies, tercenties nonagesies & sexies plus Ignis in eadem area, quam in aere tunc calefacto a Sole.

Quae sane immanis differentia, Sed

Difficulter definiendæ a priori. Sed tamen oportet considerare, nos posuisse omnes reflexos, qui inciderant; quod certo falsum cognoscitur per Experimenta: quia nec figura perfecte Sphærica, nec perfecte polita, neque sine areolis, per Microscopia cernitur, imo & oblique intuenti undique speculi cavitas videri potest. Quidquid sit, utique, si unquam inveniri posset proportio reflexi respectu incidentis, facile supputaretur proportio; dum jam constat Ignem ibidem natum esse quam violentissimum. Captis enim, demonstratisque, toties Experimentis, constitit quam certissime, quod omne corpus, ullo Igne combustile, positum in hoc foco, unico temporis momento ardeat vi summa, absque ulla omnino mora. Imo & ea combustilia, quæ magna copia aquæ, qua madescunt, impediuntur cito comburi, nisi prius, vi Ignis expulsa abundanti aqua, exsiccata fuerint in Igne, hic sine ullo intervallo temporis flammam concipiunt; ut videbatur, dum viridis ligni crassus ramus agitatur hinc inde per hunc focum, ipso momento flammam ardens exhibet, quæ sustinetur, licet humidum hoc, crassumque lignum non quiescat, sed moveatur, per focum; flamma enim assiduo oritur in illa parte, quæ foco exponitur. Intra brevis minuti spatium sex Metalla in hoc eodem foco fussa cadunt, ut & Semimetalla omnia explorata hactenus. Quin ipsa quoque lapidea, atque saxea, corpora momentaneo tempore fundit, fusa in vitrum convertit: qua vero virtute id efficiat, quamque violenta, discitis inde, Auditores, quod ossa ipsa, quorum cineres tam potenter Igni & Plumbo resistunt in catinis docimasticeis, nictu oculi exprimendo tempore fundat, lateres, argillam, arenam, crucibula, marmor, jaspidem, porphyritin, in vitrum fundendo commutat. Denique, quod nemo rerum peritus, Ignisque occlusam vim edoctus tota vita, in animum potuisset unquam inducere sibi, ipsi illi lapides, unde experti cæmentarii furnos ædificant fundendo ferro destinatos ex durissima sua matrice fossili separando, hic ilico liquescunt, atque fusi in vitrum abeunt. Attamen hi lapides potuissent nec mutati plures per annos immensum ferre Ignem, quo semper hi foci exercentur. Ut ita potentia hujus Ignis præstet minutissimo tempore, quod annorum spatio Ignis, aliter summus habitus, efficere haud potuisset. Interim Ignis hic in liquido aere, imo forte in vacuo, unde tanta vi Ignis aer omnis expulsus, hæret, absque ullo omnino pabulo; ibidemque perstat, quamdiu Sol radiat in hoc speculum.

Sed per effecta magnæ.

Quo autem materies hujus speculi frigidior fuerit, eo semper vis Ignea in foco speculi violentior. Adeoque quo densior facta ejusdem Metallica indoles, eo fortior effectus. Ipsa vero hacce frigiditate & elasticitas mire intenditur; ideo & inde eo validior effectus. Simulac vero incalescit speculi corpus, eo lenior actus illius; & prout per gradus magis incalescit, magisque, eo perpetuo plus remittit ignita potestas. Inde quoque hyberno, serenissimo, tempore, & frigore, longe efficacius suam vim exercet; quam æstate serena. Scimus ex præmissis, laxari in corpore quolibet Elementorum cohæsionem per Ignem assiduo & proportionaliter; majores inde evadere meatus inter Elementa relictos, imminui contractilitatem, atque ortam inde elasticitatem quoque. Unde uberrima iterum suppeditatur meditanti opportunitas, nobis vero hic impossibile omnia explicare. Tamen oportet hac iterum occa-

Cum mixtis conditionibus.

Nulla per Lunam. occasione moneam, quum plenilunii tempore, nocte serena, hyberna, plena lunæ imago directe opposito speculo excepta esset, ortum inde focum lucidissimum, ut nemo eum ferre posset, interimque mobilissimi Thermometri bulla, in centro foci locata, ne minimum in eo signum caloris, vel frigoris, dedisse, perstitisse prorsus immotum. Quod tamen eo magis mirum videatur, quod radii ab opaco Lunæ vibrati in speculum, tamen a Sole directi fuerint: quum interim per Experimenta constitit, quod imago Solis speculo plano vitreo, optimo, excepta, atque ab eo directe repercussa in speculum Vilettianum, faciant Ignem in foco ejusdem ardentissimum, fere tam violentum, quam si directa a Sole imago in speculum egisset. Quare & hinc rursum differentia vera inter Lucem, atque Calorem, demonstratur, jam prius commemorata. Atque hæc quidem præcipua sunt effecta Physica, quæ ad nos in hoc inprimis negotio spectant, accurate ita enarrata, ut ab ipso nobili Autore commemorata ex observatione sunt, quæque statim servient nobis acturis de ingenio Ignis.

Ingens per lumen Solis a speculo plano reflexum.

Speculi hujus incommoda. Incommodi hocce habet unum hoc nobile instrumentum, quod, quum requirat Solem elatiorem, ut ejus vires recipiat, atque ita Soli debeat opponi, ut axis lucentis disci solaris & cavi speculi sint in eadem recta, hinc corpora in ejus foco exploranda debeant poni in eadem illa recta; quare pro hiberi nequeunt ne cadant, simul fusa fuerint: hinc autem subducunt lapsa se a vi Ignis, ne post fusionem ulterius examinari queant, quod tamen inprimis utile fore, facile intelligitis. Sed compensatur utcunque hoc incommodum inde, quod ipsa suprema, indivisibilis, politi Metalli superficies, omnem illam reflexionem procuret; hinc parum dissipet, mutetve; quum specula vitrea, opaco Mercurii incrustati reflectentia, dissipent multum multiplicitate imaginum ex positura particularum pellucidarum vitri. Alii autem modi similes focos excitandi per refractiones radiorum factas per figurata pellucida, minus fortiter agunt: quia incredibilem copiam radiorum reflectunt quaquaversum; multos pariter inter obliqua viarum suffocant, atque in se exstinguunt.

Et commoda.

COROLL. I.

Nullum corpus cœleste præter Solem parallelismo, aut reflexu Ignem auget.

Ex contemplatione modo traditorum, opinor, manifesto sequi, quod corpora cœlestia, tam Planetæ, quam Stellæ fixæ, nihil mutent, quod sensibile sit nobis, in Igne nostro quoad calorem, vel frigus. Enimvero, seponamus Solem, cujus effectus jam enarravimus, Luna sane sola est, cujus imago speculo hoc excepta, inque spatium adeo angustum arctata post reflexionem, ne in aere quidem notam expansionis, vel contractionis, parit. Quid igitur lux emissa cæterorum Planetarum præstabit? nihil omnino. Sed Stellarum fixarum lux ne quidem quidquam hic mutat. Si ergo, quod non ausim negare, vis horum corporum in calorem, frigusque telluris, atque atmosphæræ illius agunt: necessarium erit, alio illud modo peragant, quam emissu radiorum suorum lucidorum. Neque juvabit Astrologos allegare varios adspectus, conjunctiones, siderum, atque constellationes: quia semper evincitur per hæcce Experimenta nihil his omnibus circa modo dicta mutari. Liceat ergo dicere, omnem calorem, a cœlestium influentia lucidorum, versus nos derivatum, unice Soli tantum deberi, neque deprehenso hactenus ullo auxilio cæterorum adjuvari.

Coroll. 2.

Gravitas sola hic mutare visa.

Si quidem ea intelleximus, haud adeo poterimus dilucide videre, notabiles in corporibus mutationes excitari per Astra: quoniam pleræque nobis notæ calore, vel frigore, stipantur, dum motus excitant, mutantve. Oportet igitur, ut illæ influentiæ, per quas cœlestia Sidera agere putantur in hæc inferiora, pendeant a causis, quæ neque Igni debentur. Unde etiam directe vicissitudines illæ communicatione, vel immutatione Ignis, inde nata, haud videntur pendere. Neque hactenus Experimentis vera hæc vis constitit, qua superiora illa hasce inferiores plagas valde commutarent, nisi Gravitati soli adscribenda; cujus sane ingens est ab Igne, & Luce, diversitas, ne ab hisce quidem dependens. Atqui hanc vim per varios Siderum adspectus prorsus mutabilem esse, indeque respectu variatæ attractionis, & repulsæ, multiplicia mutari posse in ipsis corporibus, ut nemo peritorum facile neget; ita alias, præter hanc demonstratam, nondum proferre potest.

Coroll. 3.

Meteora a reflexa luce mira.

Iterum post hæc omnia, audebimus ab Experimentis pronunciare de multis, in aere natis, Phænomenis; quæ ex datis intelliguntur, quæ operationes nostras Chemicas mirifice aliquando turbant, quæ ad Physica pertinent. Constitit aquam, perpetuo, copia incredibili, ab eximio Halleyo demonstrata, in aerem rapi; hanc autem, tempestate valde serena, altissime adscendere, itidem pelluciditas tum, & auctum pondus, Atmosphæræ probat. Atqui ibidem & tum conglaciari, si elementa sua conjungit in altis illis locis, quoque certum est. Quid vero impedit, easdem hasce, ita natas, adunari inter se, inque magnos globos sensim coactas apparere nubium specie? Quidni infinitis de causis figuras quoque suas assiduo mutent, jam planas, sphæricas dein, alias omnes. Ponite autem, ita hæc fieri, nonne Solis radiantis per aera actio, his excepta speculis, atque inde reflexa, mirabiles, atque subitaneas, lucis apparitiones producet? si autem rursum disponuntur alio modo, & situ, inter se, nunquid ocyssime postea exoriri poterunt, suffocatis lucis radiis, crassæ tenebræ? Quoties apparent in cœlo a Sole, vel Luna, illustratæ nubes quam candidissimæ, semper fere brevi postea, nix cadit, aut grando. Æstuantissima æstatis tempestate ipsa, observamus, post diuturnam siccitatem, & serenitatem, nubes nasci altas, exiguas, albas, assidue crescentes augmento valde celeri, quæ quo magis crescunt, eo minus albæ evadunt, paulo post, ex ingenti amplitudine in arctiora pyramidalia spatia versus terram lapsæ, umbram faciunt integram, atque ingenti cum impetu resolvuntur in imbres; qui per magnas aquæ guttas cadentes demonstrant se prius grandinem in altiori, & frigidiori, cœli plaga, fuisse, quæ jam cadendo in depressiora, & calidiora, loca, subito regelascunt; aut si in alto fuerint nimis magni grandinei globi, tum in ipsum solum forma adhuc solida dilabuntur, utraque ratione aerem inferiorem eo loco celeriter, & multum, refrigerant. Atque ea quidem ex solis hisce causis simplicibus videntur intelligi: nam, quo altius evectæ prius aquæ partes, eo glaciales magis evadant, necesse est; sed pariter eo quoque violentiori cum lapsu, deorsum cadent, quando incipient iterum descendere ex magna altitudine, dum acceleratur, ex Galilæi doctri-

doctrina, lapsus. Unde minima apparens, cœlo sereno, in Asia, nubes, oculo hinc bubulo comparata, delapsa cœlo, quo propior eo major in reciproca, quadratorum distantiæ ratione visa, impetu summo terram attingit, aerem ibi compactum concutit, turbinem, ventumve, facit, sæpe in procellam a centro versus circumferentiam circuli horizontalis ruentem, producit. An ergo clarissima nubium albitudo semper nivi, aut glaciei, ibi formatæ, atque suspensæ, tribuenda? aqua sane Sole illuminata, nunquam alba refulget, nisi in spumam, nivem, aut glaciem, coacta, nisi oblique illapsos radios oblique valde oculo immittit. Si rursum cogitamus, aquam conglaciatam, undique concurrentem per ventum, hinc in unam molem adunari, Soli opponi, indeque ab hac parte superficiei reflecti; sicque aera, inter hanc glacialis nubis superficiem & Solem positum, calescere, moveri, rarescere; dum interea circa alias partes hujus semper alia sit, & alia, lucis, calorisque, actio: imo concipe globum illum magnum, satisque solidum, nec pellucidum, erit igitur omnium frigus tanto majus in parte a Sole aversa, aerque ibi tanto densior; unde igitur hisce de causis mirabilis hoc in globo rotatio, vel vertigo, nasci debet, eo quidem rapidior, quo calor Solis major, globi glacialis solidior densitas, frigus a parte postica intensius, lapsus globi ex aere alto levissimo, in densiorem sensim, fortiusque resistentem, inferiorem offensa.

Certus sum, Auditores, si animum intenditis, ut pauca hæc cum cura velitis expendere, vos haudquaquam miraturos amplius, terribiles illas tempestates, quæ diuturnas serenitates excipiunt. Maxime, si recordamini, quantus cadentium ex alto in gravem aera subjacentem attritus, quantus calor, imo quantus sæpe Ignis, quam subitissime nasci debeat. Verum eadem speculatio eo quoque nos vocat, ut in memoriam revocemus, sæpe, certis telluris locis, subito, calorem nasci intolerabilem, qui mox horrendas in procellas resolvitur. Si animum advertimus, reminiscemur, id semper contigisse, quoties cœlum nubibus distinctis vagum apparuit. Si enim aliquot nubes nivales, glacialesve, inprimis magnæ, tum in Atmosphæra ita disponuntur, ut forment Specula reflectentia, quorum coëat in unum quendam locum aggregata vis, quod fieri posse, imo & sæpe fieri, omnes conceditis, quid, quæso, fiet? orietur illo in loco calor incredibilis, aer in eo expandetur maxime, ut vacuum quandoque ingens oriri queat; circa quod calidum Igne collecto vacuum nubes, aerque expulsus, miro motu, & fremitu, agentur, rotatiles fient Vortices, atque momento temporis postea, mutatu situs nubium, deleto foco, ruent in hæc vacua, impetu summo aer, nix, grando, aqua, quidquid modo satis propinquum habetur. Dudum sane est, a quo semper putavi, solis a nubibus glacialibus repulsam, atque in focos ingentes coactam, lucem, causam fuisse principem tot, tamque formidandorum, eventuum, qui tanta crebro vi contingunt, ut mortales stupeant, atque ruinam jure metuant. Sapiens in Anglia vir subtiliter demonstravit, quæ foret vis aeris communis gravis, & elastici, dum ruit in vacuum absolutum Torricellianum; tantam scilicet eam fore, ut illi ne quidem comparari mereatur rapidissimi venti celeritas, quæ 22. vel 23. pedes spatio scrupuli secundi horæ, emetitur: hic aer 1305. pedes. Transf. 1686. n. 184. p. 193. Vos autem cogitate, quam magna, quam multa, quam solida, quam mire disposita, hæc specula nubium

queant haberi? ut forment ſpatia hujuſmodi ſtupendæ certe efficaciæ, ratione Ignis geniti. Unde fiant fulgura, fulmina, turbines, procellæ, tonitrua, venti, & reliqua Meteora. Forte intelligitur hinc, cur, licet tempeſtas æſtuet præ calore, ſi cœlum ſerenum ſit, & ſine nubibus, raro hæc contingant? Quum e contrario poſt genitas nubes ilico tam mirifice mutentur omnia?

Coroll. 4.

Maxime ubi regelaſc.t. Nunquam vero frequentiora contingunt ea, neque violentiora, niſi poſtquam acuto gelu diu conſtitere flumina, atque telluris cruſta profunde ſatis in conſtrictam duritiem coaluit. Si nimirum tunc regelaſcit ſubito, fere ſtatim nubes plurimæ, calores inſueti, dein fulmina, tonitrua. Omnes quippe vapores, atque exhalationes pingues, a calore ſubterraneo, agitata, ſub illo tegumento hæſerunt clauſa; ut patet, quoniam frigidiſſima hyeme, glacie foſſarum inciſa, fumoſi ilico vapores, iique calidi, exhalant, tanto copioſiores, tantoque calidiores, quanto durius gelu, quanto craſſior glacies. Simulac ergo ſuprema hæc conglaciata gleba tepore reſolvitur, affatim, qua data porta, ruunt retenti halitus, atque mox in ſublime acti, nebulas, nubeſve formant, quarum circumvoluti globi mox a Sole illuminati, omnia modo enarrata ſubito creant. Hinc in Ruſſia, Svecia, Dania, tam valida tonitrua ſtatim a regelaſcente tempeſtate. Accedit etiam, quod corpuſcula in frigore ſolidiſſima adhuc motum attritus producunt ingentem.

Coroll. 5.

Calor locis proprius unde? Sed, ohe, velimus etiam nobiſcum perpendere, quod radii a ſolo noſtro reflexi, aut ab ædificiis, tum a montibus etiam, efficere queant, ut ad eundem Solis adſpectum loca quædam ſingulari, eoque ſæpe ſatis magno, præ aliis Calore afficiantur. Namque intelligitis, ita ſæpe hæc omnia forte, vel induſtria, poſſe conſtrui, ut mire varietur in centro loci æſtus. Verum & addi debet tum quoque colorum in circumpoſitis iſtis corporibus diverſitas, quæ modo prius explicato immenſum etiam mutat vim caloris ibidem jam prius explicatam. Denique omnino iterum ſpeculemur, diverſo anni tempore, mirifice mutari aſſiduo, Solis directionem ad illa corpora, hinc augeri, minui, in reflexu, in foco, valde perpetuo, hæc cuncta permutari. Etenim edocti hæc omnia facile capiemus, undenam ſæpe quædam loca certo diei, vel anni, tempore, adeo differant a ſe ipſis quoad calorem, colorem, lucem. Ut notum vulgo, quibuſdam plagis matutinos, aliis veſpertinos, Soles calidiſſimos. Oportet modo tria ſtatim enarrata perpendere, inque locis propriis examinare. Apparebit, quod nos proprie hoc in negotio tangit, fieri poſſe, ut Ignis major ita, minorve, fiat alibi, ſine ulla alia, præter meram reflexionem, atque natam inde collectionem, aut diſperſum, cauſa. Putatur vulgo, in editiſſimis, planis, locis, æſtum, cæteris paribus, ardentiſſimum dominari: ſed obſervatur ſemper contrarium; quum ſereno, arido, calido, tempore in porrecta quaquaverſum planitie, aer potius reficiens hauriatur, & temperatus, dum interim idem ſtatim æſtuoſus ſentitur, dum in valles ſeceditur. Inde ſane fit, ut equi, & armenta, in planis Ericetis, quam optime ſe habeant, moveant, currant, abſque defatigatione, ſine anhelatione, dum in locis aliis eodem tempore

æſtu

æstu langueant. Scilicet in planis ejusmodi locis, nulla fere, nisi a solis nubibus reflexi luminis, actio caloris, præter communem radiorum allapsum. Quæ sane omnia jam observata faciunt quam plurimum ad rite intelligendam Ignis naturam; qui aliter falso putatur insitus esse quibusdam telluris singularibus locis; cujusque ideo miræ excogitantur, & a natura Ignis valde remotæ, causæ. Quum interim, re recte explorata, semper appareat, sua ex natura sola spectata, Ignis ubique, per omnia æquabilissime distributus.

COROLL. 6.

Conclusio de Meteoris. Verbo jam monuisse hic liceat; Meteora in aere, Calores in habitatis terræ locis, atque natos inde effectus, omnium maxime debere suam originem, gradus, vicissitudinesque, atque effecta, radiorum Solis parallelorum variato reflexui catoptrico.

COROLL. 7.

Proportio Ignis collecti in foco catoptrico difficilis. Verum longe subtilioris foret indaginis, maximique, super omnia, usus, ut definiretur tandem ab ingenio humano, per artis industriam, vera proportio inter copiam lucis ex dato spatio incidentis in corpus reflectens, atque inter copiam ejusdem illam, quæ post reflexionem peractam collecta habetur in ipso ita dicto foco. Ponamus, lucem ex spatio circuli bipedalis diametri illapsam in speculum sphæricum cavum, inde reflexu cogi in focum circularem diametri pollicaris. Jam ex Geometricis, areæ lucentis, foci colligentis, magnitudines facillime comparari queunt; quum sint in duplicata diametrorum ratione. Inde & Mathematici ilico collegerunt, esse ergo & lucem incidentem ad reflexam in ipsa illa proportione. Verum, qui rem ipsam consideraverunt physice, majores longe difficultates repererunt ad solvendum hoc, ita simplex primo visum, problema.

Primo ex ignorata soliditate speculi. Quid enim, Auditores, potestisne definire prius, quot forte in universa superficie cava speculi tui areæ sint vacuæ, pori dicti, proportione habita ad corpus solidum, cujus extrema ibidem reflectunt? Omnis sane hactenus usurpata ad hanc rem materies ferro fuit longe levior, igitur auro tanto porosior, cujus ipsius nondum soliditas vera respectu molis innotuit. Hinc itaque scitur, impossibile esse penitus hoc primum definire. Atqui summi momenti id erat, ad definitionem hic quæsitam. Forte millionesima pars molis in dato corpore verum ἀντίτυπον exhibet, reliquæ omnes partes vacuæ haberi possunt respectu materiæ, unde corpus illud conflatum habetur. Quantum igitur inde ex incidente lumine periturum sit, plane cernitur.

Dein ex ignorata ejus figura. Verum, si liceret, quod nequaquam verum, ponere, adesse corpus absolute solidum, quonam possetis pacto determinare, amabo Vos, figuram ipsius Speculi? Sphæricam assumitis. Qui scitis! si esset talis, tum nigerrima ejus appareret cavitas, nisi in loco solo foci, aut in cono lucido verticali ad focum productum, aut paululum ultra in divergentibus, & aberrantibus, coloratis radiis, ex pulchra doctrina Summi NEWTONI. Atqui apparet fundus in omni obliquitate. Si autem auderetis sperare, talem Vos metallis inducere posse polituram, agite politissimi habiti speculi cavi extrema microscopio lustrate acutissimo. Cernetis, quam scabra, inæqualis, porosa, hirta, sit illa, quam æquabilem promittebatis, atque cogemini, vel invitissimi, fateri, quod minima prorsus pars conspicui cavi ejusdem sit formæ,

formæ, sed ubique fere irregularis penitus figuræ. Quomodo igitur crederis possibile ex data figura concludere sententiam super copia reflexi luminis.

Tertio: quia homogeneitas nescitur.

Atqui, si hasce feliciter difficultates superaveritis, alia adhuc superest, eaque haud levior prioribus: nimirum deberetis certi esse, num in omni puncto Speculi caustici adsit quidem materies homogenea, lucem ubique, eadem prorsus virtute, æquabilissime repercutiens? quum enim, ex demonstrationibus Newtonianis, iterum ingens hic sit in variis corporibus diversitas; liquet & inde constare debere prius, quam certi quid & hic statuere queamus. Fieri quippe potest, ut admista intersit materies nobis incognita hactenus, sed quæ forte vim reflectendi nullam possideat, adeoque pro rato tantum exstinguit de vi accepti Ignis luminosi forte, quantum de hac materie immistum possidet. Verum, ut iterum certus demonstres ex tribus modo expensis, quanta sit vis Ignis in foco habita ratione copiæ Ignis paralleli illapsi, tantum valebis exponere proportionem copiæ.

Quarto, quia vis Ignis, non a sola copia.

Inde autem cognoscere haud poteritis porro, quanta sit proportionalis virtus illius Ignis, qui in hoc foco corpora mutare potest, ad illum Ignem, qui directione Solis adigebatur in circulum, qui facit basin segmenti Sphærici, quod speculum refert, quatenus & hic corpora mutat ibidem. Ratio rei habetur, quod omnino sciri debeat prius, an partes Ignis solo suo agant impetu multiplicato juxta numerum illarum partium? adeoque an valeat regula, duplex Ignis quantitas, igitur geminata etiam illius agendi potentia in alia corpora? licet enim id ita pro demonstrato vulgo habeatur, ingens tamen est de hac re dubitandi causa; utque certum est, copiam majorem Ignis in minori spatio, ibidem potestatem Ignis semper augere, ita ambiguum manet, an tantum per hanc quantitatem auctam intendatur virtus actuosa. Vultis, ut afferam rationes, cur ita censeam? en quasdam dabo. Experimenta certa sunt, quæ docent, quod corpora existant, quæ separata agunt nihil, at in distantia definita quoties ad se mutuo accedunt, tum statim motus creant novos, qui antea non aderant in rerum natura, quippe increscunt omni momento tanto majores, quo magis ad se invicem appropinquant. Rursum vero simulac removentur adeo longinque a se mutuo, ut exspiret per distantiam hæc reciproca virtus, tum statim omnis prior motus cessat. Exemplo Vobis sunto Magnetes optimi, horum unus quiescat in loco certo; quiescet semper. At vero si alium sensim adducitis priori, attinges lentissima appropinquatione punctum posteriore magnete, in quo, ubi hæret, statim illum priorem distantem moveat, agitetque; utque successive magis adducis, magisque, ita evidentius movebis utrumque, increscente vi generandi motus semper magis, magisque, juxta vicinitatem, ratione hactenus incognita mensuræ incrementi motus; quam ob causas urgentes Ingens NEVVTONUS suspicabatur fere in triplicata ratione reciproca distantiarum.

Id exemplo aliorum primo patet.

Cui determinandæ industria summa sedulitatem solertissimam impendit, pulchro successu, Vir Clarissimus JOANNES MUSSCHENBROEKIUS, in Academia Ultrajectina Professor. Imaginemini, obsecro, in superficie Sphærica suspensos, plures, æque validos Magnetes, in ea distantia, ut fere incipiant sentire vim reciprocam; mox intelligite, hos omnes, centrum sphæræ lentissime petendo in arctio-

arctiores ire vicinias. Nonne in omnibus fiet mirabilis motus, adeoque, *si* centum forent tales, ilico omnes moverentur? Ponamus, jam in distantia certa omnes manere quietos; tum vero concipite unum Magnetem existere in centro sphæræ ejusdem; sane eo ipso temporis indiviso articulo, exorietur motus mirabilis in omnibus illis magnetibus simul, ne uno quidem manente in eodem situ, quum paulo ante universi perfecte quiescerent. Sed quando jam iterum inciperent centro appropinquare, nasceretur in singulis distantiis major, & semper alius, quam paulo ante, motus, mirabilis visu: quum in singulis locis gigneretur prorsus alia actio inter polos attrahentes, & repellentes. Idem in aere atque in plurimis aliis demonstrari posset. Vobis præcedens exemplum sufficiat. Quid si igitur in Ignis Elementis similis, aut forte major, potestas ingenita dominatur: fieri utique poterit, ut ex aggregatis incredibiliter facultas increscat, quæ in separatis haud aderat; adeoque Ignem in illo foco acquirere longe violentiorem mutandi vim a vicinia adunatorum, quam ab ipsa copia, & numero, associatarum partium. Et sane observatio quam certissima evicit jam dudum, hoc verum esse: si enim Thermoscopium, in aere, frigidissimo, hyberno, meridiano, tempore, stat in loco per Solem illustrato, ad gradus 20, tumque in foco speculi Vilettiani saxa fornicaria in vitrum deliquescunt ocyssime; quid expectatis futurum in axi speculi, ad distantiam quinque pollicum ab illo foco? Sane ille ibi calor vix erit 190. graduum: ut exploratio docuit. Nonne igitur manifeste cernitis, tantam differentiam a sola condensatione nasci non posse, sed necessario oriri debere agitationem in ipsis partibus novam ab contactu proximo. Quum autem superiora nos docuerint, virtutem propriam Ignis esse, qua se expandit, atque omnia, quæ attingit, corpora; fieri poterit, ut hæc ipsa increscat enormiter a collectione in unum locum, hincque forte uno momento adeo augeri posse ipsam Ignis vim.

Dein & ipsius Ignis,

Tandem vero, nondum constat, an vis reflectendi, qua partes speculi ignitos reddunt radios, æque fortis sit circa axin, secundum quem paralleli radii incidunt, quam circa superiorem Speculi ambitum; adeoque tamdiu dubitari jure potest, an quidem omnes radii, ab omni puncto Speculi repulsi, & in foci area concurrentes simul, æquali vi ibidem concurrant ita, ut vere liceat asserere, vim collectam respondere numero radiorum collectorum.

Denique Ignorata vi curvaturæ

C O R O L L. 8.

Modus quidam definiendi Ignis.

Multa quidem cogitavi super hac re; quanam ratione tandem certi quid, circa hæc omnia posset determinari? atque tandem constitit, quod, si quæcunque Speculi pars opaco nigro tegitur; radii tamen a reliquis, non tectis partibus speculi semper quidem aggregantur in eundem focum omnino, neque inde aberrant, a quacunque tandem parte speculi redditi sint, & quæcunque Speculi pars tecta fuerit. Si ergo concipimus totam aperturam Speculi tegi circulo æneo, nihil excipietur, reflectetur nihil; quum vero illum circulum dividere possimus in tot partes æquales, a centro, in quot volumus, poterimus quoque, ope sic divisi circuli admittere, vel secludere, tot partes radiorum per totum planum talis orbis ingredientium, quot volumus. Adeoque ea ratione erit certa proportio, pro arbitrio inquirentis, radiorum admissorum

respectu totius plani. Sic dimidium radiorum, partem eorum tertiam, millesimam, vel quamcunque denique, pro lubitu in focum colligemus, poterimusque etiam deinde comparare inter se hos ipsos Ignes in illo foco ita collectos; atque postea inde quoque elicere, an vis Ignis geniti se habeat ut radiorum numerus, an alia quadam lege; utique modus hinc inventus est, radios lucis Speculi Vilettiani in totam aperturam illabentes dividere in ratione data, qua circulus geometrice dividi poterit, atque dein omni ratione horum Ignium efficaciam explorare.

COROLL. 9.

Ut statuatur de ejus vis. Quid si, Experimentis rite captis, inveniretur pars illius circuli cognita radios admittens, tantum caloris facere in foco, quantus calor requiritur ad ebullitionem conciliandam aquæ in illo foco contentæ. Deinde autem successive iterum tanta pars Speculi aperiretur, quæ calorem in foco faceret, unde Mercurius in Barometro adscendit ad gradus 424. tum genitum foret duplum caloris, quatenus hic se manifestat dilatatu Mercurii. Poterit dein indagari simul, quænam jam foret proportio aperturæ Speculi in hoc calore, ad illam aperturam Speculi, quam habebat ad generandum calorem duplo minorem. Hinc igitur artifex comparando inter se deprehensa spatia aperturarum, & effecta calefaciendi inde nata, reperiet tandem quid quantitas radiorum, quid faciat vis aucta ex adunatione eorundem. Quod, ut summi usus in perspicienda historia Ignis, ita satis evincere videtur, vim summam talis Ignis, non tantum pendere a quantitate sola radiorum, sed ab augmento vicinitatis, unde assiduo potentiæ Ignis increscunt. Ita enim pauca Experimenta, speculis causticis vitreis capta, omnino suadere videntur. Sic ergo ultima vis Ignis, hactenus nota hominibus, uno simplici modo producta, satis jam explicata habetur, ex illa copia radiorum solarium, quæ transmittitur circulo diametri trium pedum & septem pollicum, in frigore hyberno, si vero perrexissent iidem radii, sine offensa obstaculi, produxissent modo parvum calorem in aere; & si venissent semper hac recta via in aera liquidiorem, fecissent semper minus, minusque caloris, tandem forte frigus majus, quam unquam cognitum fuit. Unde rursum scitur, quam parum recte sentiatur vulgo de Ignis natura, & actione: quum certo constet, Ignem summum, unquam cognitum mortalibus, sola resistentis actione, differre a frigore maximo. Unde & iterum audemus fere colligere, ut prius, Ignem esse æquabiliter distributum per corpora, & spatia; nullamque ejus apparere actionem, ubi nullo corpore excipitur, quod resistat. Quum vero Specula talia augeri semper queant in capacitate aperturæ; intelligitur, Ignem infinite violentiorem fieri posse semper.

COROLL. 10.

Non fuit detectus mortalibus Ignis major in ullo loco unquam, quam quidem ille est, qui in foco speculi Vilettiani incenditur: nam ne vitris quidem Tschirnhausianis tantus excitari potest. Hinc effectus Ignis momentanei, qui experientia cognitus hactenus est omnium maximus, est reductio silicis in vitrum, in foco Vilettiano. Hoc effectu nullus unquam visus major: quum fulmen quidem ferrum liquefecisse uno ictu observatum fuerit, sed non, quod sciam, converterit saxa in vitrum, aut metalla. Solo tritu maximi Ignis effectus.

Hanc

Hanc igitur Ignis in foco hoc potentiam obstupescentes admiramur, horremus. Quid si ergo dixero, posse huncce eundem effectum vitrificationis produci uno momento, in loco frigidissimo, in corporibus frigidissimis, absque ullo Sole, absque luce, sine foco, sine materie. Adeoque maximi Ignis summum effectum produci posse, ubique, omni tempore in locis tenebricosissimis, in spatiis omnium frigidissimis. Si enim frigidissima nocte hyberna silicem electissimum percusserimus ictu chalybis optimi & felicissime temperati rite impresso, stridentes exsiliunt scintillæ, quæ vividissimam spargunt lucem, & vibrantissimam, sonumque edunt stridulum, per aerem dum saliunt. Verum, si supposita charta pura excipiuntur hæc explosa corpuscula, deprehenduntur esse globi vitrei ex fuso silice, vel ferro, vel utrisque, formati rotatione per aerem: unde certi sumus, oriri usque adeo magnam hic Ignis vim, ut durissima hæc abrasa corpuscula ita penitus in liquorem fundat, ut rotatione dein per aera mollissimum æquabili tornetur in Sphæram. Sed sphærula hæc, ita facta est naturæ penitus vitreæ. Atqui saxorum, & metallorum, conversio in vitrum, est fere summa & ultima Ignis actio summi: quare demonstrasse me putem, tritum momentaneum æque violente agere, quam Specula caustica fortissima. Si ergo in maximum, atque optimæ notæ silicem, immensum, in ingentem massam formatus chalybs allideretur, quanta fiet ibidem Ignis productio? Explicui ergo iterum alterum modum, quo Ignis excitatur promtissime maximus; scilicet radiorum parallelorum, & reflexorum in punctum arctissimum collectionem.

EXPERIMENTUM XVI.

Idem ille Ignis a Sole in parallelissimum actus, si in vitrum incurrit pellucidum prorsus, accuratissime expolitum, atque sphæricum perfecte, colligitur in focum, qui validissime urit. *Ignis productio Dioptrica.*

Id quidem a multis jam temporibus constitit. Sed nunquam accuratius quam per Vitra Tschirnhausiana Ducis Aurelianensis, in horto palatii Regii, adhibita ad capienda Experimenta circa naturam Ignis. Illa autem res, quum omnium maxime faciat ad ingenium Ignis iterum cognoscendum, omnino huc historice referri debet: quia effectus horum in suo genere maximus fuit. Vid. Hist. Ac. R. Sc. 1699. 90. 1700. 128. 1702. 34.

Tale vitrum orbiculare, habens pro diametro orbis sui quatuor pedes, utrimque convexum, Soli directissime oppositum, æstivo tempore, aere sereno, & per præcedentes pluvias ab aqua liberato, inter nonam matutinam & tertiam pomeridianam, focum fecit in distantia a vitro duodecim pedum, qui focus erat diametri sesquipollicis; quo ipse Tschirnhausius usus fuit. *Et quidem fortissimi.*

Si combustilia ponuntur in hoc foco, ilico ardent; plumbum statim funditur; lateres vitrescunt si diu in eo detinentur. Cum his comparata, quæ modo prius enarrata fuerunt de efficacia speculi Vilettiani, sequentia dabunt Corollaria.

C O R O L L. I.

Speculi Vilettiani aperturæ circularis diameter erat 43. pollicum. Adeoque circumferentia pollicum. $\frac{946}{7}$ Vitri Tschirnhausiani Diameter orbicularis erat 48. pollicum. Adeoque circumferentia pollic. $\frac{1056}{7}$ *Comparatio Ignis Catoptrici & Dioptrici.*

adeo-

adeoque copia radiorum incidens in vitri Tſchirnhauſiani circulum, ad copiam eorundem incidentium in Speculum Vilettianum, erit ut 2304. ad 1849. Tamen actio Speculi Vilettiani longe habetur promtior, violentiorque multo, quam actio vitreæ lentis Tſchirnhauſianæ.

COROLL. 2.

Superat Catoptricus. Unde & evidens eſt, Catoptricen, exercitio artis promotam, radios acceptos reflectendo magis ſervare illibatos, quam Dioptrice in ſummum evecta refringendo eoſdem conſervare poteſt. Ideoque plurimos per aggregantia Diaphana perire.

COROLL. 3.

Quia & arctius adunat. Quam magna vero eſt focorum in utriſque differentia? Circulus Speculi Vilettiani, Apertura eſt $\frac{40678}{28}$ pollices quadratos. Focus vero eſt $\frac{729}{28}$ lineas quadratas.

Area circuli lentis Tſchirnhauſianæ $\frac{50688}{28}$ pollices quadratos. Focus autem ejus eſt lineas quadratas $\frac{7128}{28}$ adeoque focus Speculi ad focum Vitri ut 1 ad 9: unde rurſum patet poteſtas Ignis gignendi hac ratione longe melior reflexu quam refractu. Adeoque vis longe magis promovebitur ſpeculis opacis, quam lentibus perſpicuis: quum lens diametri orbicularis quatuor pedum ſit fere ultimus effectus, quem ars vitraria ullo modo hactenus producere potuit conſtructione fornacum: ſpeculorum autem confectio forte nondum penitus exhauſta ſit, licet ſpes multum præciſa. Quis enim non doleat æquus rerum æſtimator; nullum fuiſſe Principem, qui digno pretio perſolverit ſummorum Artificum induſtriam, atque excitaverit porro ad ulteriora? ſed hæc infelix pulcherrimarum artium ſors habetur!

EXPERIMENTUM XVII.

Dioptricus Ignis qui maximus. Quum tamen præcedenti in Experimento nondum quieta induſtria Nobiliſſimi Tſchirnhauſii fuiſſet, ſollicita fuit de contrahenda foci prioris amplitudine in ſpatium arctius: ut ita unitis magis radiis intenderet urendi violentiam. Quare lente vitrea minore, Segmento minoris ſphæræ, directe poſita parallela priori, excepit omnes radios, qui collecti ibant verſus focum prioris lentis majoris, atque contraxit eoſdem in ſpatium orbiculare diametri tantum octo linearum. Reduxerat itaque radios nova hac aggregatione ex ſpatio 81. linearum quadratarum ad ſpatium 16. earundem. Hoc modo arctiorem horum condenſationem aſſecutus, nova tamen refractione multum de illis perdidit. Effectum tamen urendi habuit præcedenti majorem. Atque hic Eximii Viri ars ſubſtitit. Egoque Vobis, qua potui, fide, & evidentia, expoſui ultimos, uſque cognitos, modos excitandi Ignem per Catoptrica, & Dioptrica. Sed tamen puto requiri, ut Chemicis hic proponam admiranda illa in corpora effecta, quæ hiſce vitris peracta ſunt: ut intelligere incipiant, non opus eſſe ullo Igne craſſo ad præſtanda illa omnia, imo longe majora, quam quæ unquam fornacibus Vitrariorum, Docimaſtarum, Metallurgorum, violentiſſimis peragi potuerunt. Neque male quis ferat, quod hic deſcribam, quæ in Actis Academiæ Scientiarum habentur; non libri illi ſemper præſto habentur, ego hic de induſtria de Igne agere cogor. Igitur præcipua hæc ſunt.

Præcipui effectus talis Ignis. 1. Arborum viреſcentium humidi rami, aut ligna, quæ in aqua mace-

macerata sunt, si ponuntur in illo foco, statim ardent, unico temporis momento, atque consumuntur in flammam, fumum, dilapsos cineres.

2. Si aqua, excepta vase parvo, ut in hoc foco reponi queat, ibidem ponitur, statim ebullit, absque mora. Utinam exploratum fuisset, an eadem, in hoc loco ebulliens, magis calida fuisset ad Thermoscopium Fahrenheitianum cum Mercurio factum! an coacta hæc ibidem vivida Ignis vis poterat aquam magis calefacere, quam alii foci, in quibus æqualiter modo calescit.

3. Frusta metallica tenuia, in hoc foco posita, non ilico, sed sensim, ad certum suum gradum calefacta, liquescunt. Si crassiora sunt, quam ut foci vis penetrare queat per laminam, haud ita facile omnia funduntur.

4. Lateres cocti, aut in Sole siccati, Talcum ipsum, & alia rubent uno momento, mox dein in vitrum deliquescunt.

5. Sulphur, pix, resina, superincumbente aqua tecta, funduntur sub ipsa aqua.

6. Æstivo tempore lignum tenerrimum, positum sub aqua, in foco illo fortissimo, ibique retentum, videtur integrum manere, ubi extrinsecus adspicitur; verum, fracto ligno, intrinsecus apparet in carbonem conversum, & exustum. Mirabilis hæc omnino res, videtur mihi satis manifesto docere, quod summus hic Ignis nequeat calefacere aquam, nisi ad certum tantum caloris gradum; qui quum in aqua ebulliente minor sit, quam ut lignum accendat, hinc etiam impediat, ne calor foci sub aqua directi urat lignum in parte aquæ contigua.

7. Si materies mutanda tenetur in basi nigerrima excipiente, potestas foci incredibiliter augetur.

8. Si Metalla, vel alia corpora, hoc Igne exploranda, excipiuntur atro carbone ligni viridis, neque penitus exsiccati, ad nictum oculi funduntur, scintillas emittunt, avolant. Citissime Plumbum, & Stannum funduntur, fumant, calcinantur, vitrescunt, evanescunt.

9. Cineres quorumcunque Vegetantium ocyssime vitrescunt.

10. Si autem materies quædam integra, & satis magna mole ibi hæret; sæpæ fit, ut non queat fundi hoc Igne; sed si in pulverem conversa fuerit, fundi solet satis facile. Quando autem & sic fusioni suæ pertinax resistit, tum addito sale quodam facillime fundetur.

11. Omnia corpora nigra, quæque nigra manent in hoc Igne, omnium maxime ibidem mutantur: difficilius, & lentius, mutantur, quæ alba dum imponuntur, nigrescunt deinde in hoc foco. Sed illa corpora, quæ quidem nigra erant dum imponebantur, sed posita ibidem albescunt, longe difficilius ibi mutantur, maxime, si albescunt, postquam fuerunt fusa. Si autem in summo hoc Igne, quædam prorsus alba manent, hæc omnium minime mutantur; ut calx, creta Britannica, silex.

12. Metalla in vase myrrhino, seu porcellano, cujus nulla crusta vitrea adest, posita, omnia vitrescunt; modo vas Porcellanum lente incalescat, ne frangatur subito Igne; & modo sit adeo crassum interim, ne id ipsum fundatur.

13. Si materies hoc Igne tractanda, ponitur intra amplam ampullam vitream, focusque prudenter ita dirigitur intra capacem hujus vitri alvum, ut materiem mutandam feriat, non vero vitrum, per quod transit, tum materies hæc mutata dat Phænomena intra hoc vitrum prorsus mirabilia.

14. Nitrum tali vase captum, actumque tali Igne, totum fit volati-

volatile uno temporis momentulo; tumque mutatur integre in Spiritum volatilem Nitri, qui sane effectus tanto quidem apparet mirabilior, quod Nitrum alio Igne fusum vix mutetur, sed diffluat instar aquæ; ut vero virtute Ignis mutetur in Spiritum, semper requirat intermistionem corporis terrestris, vel additionem Olei Vitrioli veri, vel calcis ejusdem, in qua ipsum Vitrioli Oleum adhuc latet: cæterum hic sine addito idem fit.

15. Summa interim Lunæ plenæ lux, per hoc vitrum collecta, focum dat lucidissimum, sed caloris in illo loco omnino nihil.

16. Movet, pellit, agitat, cuncta fere corpora etiam, quamvis sæpe non absque ingenti periculo, in vacuo ipso.

Ex quibus omnibus, aliisque plurimis, constat, focum hunc Tschirnhausianum, debiliorem Vilettiano, tamen Igni explorando per sua effacta aptiorem esse.

COROLL. I.

Ignis Dioptricus in aere.

Si aqua in Atmosphæra, vel glaciei ramentula, causis quibusdam Physicis in globos nubium ingentes convolvi queunt ita, ut inde Sphæræ oriatur perspicuæ figura, licet minimo modo tempore ita perstet, hæc irradiata Sole, ad distantiam semidiametri a parte aversa, poterit uno momento focum efficere longe violentiorem quam Tschirnhausianus; aera ibi rarum reddere quam maxime, hinc rursum Phænomena subitanea maxime, atque mirabilia prorsus, producere. Qui enim aquæ, in altum aera elevatæ, liquidissimam puritatem cogitat, simulque perpendit, quam magna sæpe copia per imbres effusa, subito cadat, facile videbit ex Dioptricis, quid futurum sit, si in Sphæram ingentem conglobetur. Sed si cogitamus, radios in talem globum actos, perque eum transgredientes, facere, ut lux summa, & Ignis, sit in axi Solis & Sphæræ illius, post Sphæram; sed ut a parte irradiata a Sole nulla lux, sed densa nigritudo, appareat. Forte & ille credet, tale quid contingere, quando aterrima in cœlo spatia apparent, paulo post in summa tonitrua & fulmina exeuntia. Sed inprimis tali nubium forma sphærica efficietur, ut spatia globis his intercepta mire differant luminis, & caloris ratione, ab his ipsis Sphæris; unde igitur miræ prorsus hic rarefacti, & ignescentis, ibi densati & refrigescentis aeris varietates omni momento, atque celerrimis vicissitudinibus permutatæ, exoriri, atque abire, posse videntur. Verum hæc iterum ipsa, sedulo attenti ad Meteora, sensim intelligetis per Vos ipsos, monuisse sufficiat.

COROLL. 2.

Ignis tritu promtior, major, Dioptrico.

Abesse autem nequeo, Auditores optatissimi, quin, sollicite in memoriam revocetis, rogem, quod & alia opportunitate jam monui. Ajo igitur solo attritu collisi chalybis & silicis, iterum longe promtius, & penitiore mutatione, metalla vitrescere, atque penitus inverti, quam geminato foco Dioptrico omnium maximo. Constat veritas: Vilettianus Ignis Tschirnhausiano longe potentior. At ferri, in percussu, in vitri indolem permutatio celerior, quam in foco Vilettiano. Ergo patet iterum vis elasticorum solidorum attritorum summa.

COROLL. 3.

Ad Ignem summum non opus materia Solis.

Deduco & hinc, quod non opus sit ulla actione, nobis hactenus cognita, Solis, ad producendum

Ignem omnium maximum, qui effectu velocissimo, maximoque, unquam deprehensus fuit; imo neque ulla omnino inflammabili dicta materie opus esse, ad Metallum fusu difficillimum omnium nictu oculi penitus & intime fundendum, eo tempore inprimis, quo id gelidissime frigidum habetur, in loco omnium, frigidissimo; nulla fornace metallica; nullo ne vase quidem, quo materies continetur. Omnia quippe hæc paradoxa vulgatissimo ignem producendi modo firmantur.

C O R O L L. 4.

Forte Sol talem Ignem de se non emittit.

Dubitavi diu, auderemne tandem publicare sententiam, quam diu coxi mecum, atque recoxi? facilitate vestra usus, en, id facio. Credibile videtur, in actione Ignis, hic apud nos deprehensa, nullam Solem emittere materiem igneam, cui illa actio tribuenda videtur. Hanc vero Solem potentiam tantum habere, ut præxistentem in illo eodem loco Ignem, non auctum, dirigat in rectas parallelas. Unde illa eadem copia Ignis ex parallelismo, reflexa, vel refracta, colligatur, solaque ex disperso adunatione, atque inde sequente nova vi, omnia agat. Priusquam abeam, iterum conabor, facili exemplo, rem paulo obscuriorem ex præjudicata opinione, illustrare. Sit cubus cavus, æneus, supra tripedalis longitudinis latus exstructus, undique quidem clausus, at, uno latere ablato, ab ea parte patulus. Esto cubus hic quadrato paulo directe oppositus Soli, sed charta alba tectus, in ipso autem cavo adsit Thermometrum acute sentiens Fahrenheitianum, spiritu mobili constans. Dum charta prohibet adspectum Solis in cavum oppositi cubi, erit in toto cubi spatio frigus, si tempestas fuerit gelidissima, ingens. Tollatur ocyus charta, illo ipso ergo temporis lapsu irradiatur tota cubi capacitas a Sole, ilico exoritur ibi calor, statim Thermometrum ibidem positum notat gradum aucti caloris in hoc spatio. Philosophi ajunt Solem, velocitate inimaginabili, a suo corpore emisisse Ignem illum, qui nunc admissus calorem facit. Mihi videtur, Sol egisse nunc, quod prius, quod semper, scilicet id, quod Ignem appellamus, in rectas determinando omne, quod sine obstaculo attingere opaco potest; & hinc Ignem prius, dum charta prohibebat, in sex quadrata coercentia æquabiliter nitentem, nunc manentem accurate eundem, cogere ut recta nitatur per totum hoc spatium in unum, aperto oppositum latus quadratum. Hinc totum locum, inprimis hoc latus, æquabiliter calefaciat, per solam directionem, neutiquam per affusam copiam, mutationem hanc Thermoscopio cognitam efficiens. Iterum Vilettianum Speculum, oppositum directe meridiano Soli, hæreat tectum velo candidissimo, non erit plus Ignis, nec caloris in ejus cavo post velum, quam alibi. Tollite velum, ipso ictu temporis Ignis hujus speculi cavo indeterminatus inhærens agitur per parallelas in reflectentem superficiem cavam speculi, fitque in loco formidolosus Ignis, non a Sole huc projectus; imo vero, nec plus nec minus, quam ante sed aliter directus tantum. Idem in vitro refringente dictum velim. Atque ita foret, ut nec Tritu genitus Ignis, nec Speculo productus, aut Lente, aliquid omnino Soli deberet respectu materiæ suæ.

C O R O L L. 5.

Definitur modus Physicus producendi Ignis maximi.

Quis igitur foret Ignis omnium maximus, qui hodie industria humana per artem exculta parari posset? sane ex iis, quæ dilucide tradi-

tradidi, omnibus patet illum futurum in eo loco, ubi focus Villettianus, & fortissimus Tschirnhausianus opposito directum occursu in se invicem irruerent, quum enim focus Speculi in aere libero assurgat ad distantiam trium pedum & dimidii ad axin speculi; poterit, sine ullo impedimento Solis ad speculum, apparatus Tschirnhausianus poni ante Speculum ad Solem in aere in axi Solis & Speculi, ad eum situm, ut focus Dioptricus ille accurate cadat in focum adsurgentem de speculo. In illo igitur loco concursus Ignis erit summus, qui juxta hodiernam, cognitam, hominum industriam haberi potest. Fateor, actionem tanti Ignis non posse adeo commode determinari in objecta, nisi momento temporis, dum ponuntur in hoc foco: quum ilico ac fluunt, delapsura sint ex foco; attamen constat ita de Igne maximo possibili. Si naturæ haud repugnat, glaciales nubes globosas & cavas, ita sibi mutuo accommodari posse in aere, ut modo proposui: quanti inde effectus oriri poterunt.

COROLL. 6.

Qui diu, sine pabulo.

Esto igitur Ignis in illo loco summus; ille profecto ibi manebit, quamdiu Solis, vitrorum Dioptricorum, & Speculi axes in eadem recta, atque situs in eadem distantia persistunt. Igitur & tum, si assiduo descriptæ sint Solis, Vitrorum, Speculi, viæ in eodem situ, poterit a nona matutina in pomeridianam tertiam, æstivo tempore, sereno die, immanis hic Ignis sustineri, neque interim toto hoc tempore ad sustentaculum sui vel minimo pabulo unquam indiguit, semper ut natus, ita & perdurans: unde sane alia longe idea nascitur maximi Ignis, quam quæ unquam habita fuit. Utique videmus inde, fieri posse, juxta naturæ perspectæ leges, ut in aliquo loco universi definitæ potentiæ, certæque magnitudinis, Ignis, & Lux, absque ullo omnino pabulo, sit, maneat.

COROLL. 7.

Statim agens vi summa.

Atque præcipuum quidem mirabile in hoc Igne erit, quod ipso illo temporis momentulo, quo causa ejus, juxta apparatum debitum, enata est, statim cum omni sua efficacia præsto sit, atque æquali ilico violentia agat, qua unquam acturus est. An vero adhuc magis mirum forte æstimatis, quod, quando focus ille hoc articulo temporis in immensa sua vi exercenda maxime occupatur, atque nictu oculi citius Speculum tegitur, ipso illo momento in loco illius foci, ubi jam jam erat Ignis summus, nunc ne vestigium quidem ullum Physicum ejusdem remaneat. Sed lux, ardor, aeris expulsio, omnis effectus ipso illo brevissimo tempore penitus perierit? Neque in illo loco illius foci quidquam ejus superfit. Quis talia crederet? Possetne ergo in universo summa Lux, Ignis efficacissimus, in uno momento nasci, perire? Ignis vero foci nostri, jam descripti, nullo fulgore visibilis est, nisi tantum in axi Solis, atque Speculi; ad latera nihil visibilis lucis diffundit; unde nullum lumine dat signum suæ præsentiæ, nisi oculo in illo axi posito, ubi immensus fulgor aciem videndi uno momento hebetat, perditque.

COROLL. 8.

Inde nova affertio naturæ Ignis.

Quæ dum serio perpendo, iterum, ecce, videtur mihi se revelare illa mira Ignis proprietas, qua ille intelligitur, si solus concipitur, esse potestas quædam Physica, quæ ex centro suæ consideratæ molis

molis semper, æquabiliter, se expandit instar radiorum Sphæræ, uniformiter quaquaversum. Quumque ubique ille idem Ignis sit, manebit hæc æquilibrata potestas ubique eadem, adeoque mutabit nihil; quando autem, quacunque causa, permutatur hæc æquilibratæ potentiæ pax, tum vero immanes prorsum effectus produci, atque apparere, poterunt. Atque forte falso, tum putabitur novus ibi Ignis natus esse, vel recens ejusdem vis adaucta.

Experimentum XVIII.

Ignis uniri,& figi pro tempore, patiens.

Ignis verus uniri potest omni corpori solido, quod hucusque exploratum fuit; atque, ubi semel illi unitus est, satis diu unitus illi adhærescere poterit; neque ergo in illis uno momento corporibus perit, ut in focis modo explicatis.

Si enim exploramus quæcunque obvia hactenus corpora, eadem committendo Igni puro, forti, cuicunque, poterunt inde calefieri usque adeo tandem, ut luceant, fundanturque fulgida. Docuerunt hoc Experimenta, quæ Tschirnhausius, Hombergius, Hartsoekerus, alii; imo, quæ omnes fabri, coqui, & homines Igne utentes; tandem, quæ tota tellus Sole illustrata, dedit. In quibus omnibus idem semper ita deprehensum fuit omni experimentorum eventu. Terræ omnes fixæ, omnes lapides, gemmæ, saxa, vitra, sales fixi, ligna, fossilia solida, metalla. Itaque verissime summus NEWTONUS observat, aquam ipsam, si id unquam fieri potuerit, in terram conversam, eousque etiam Igne impraegnari posse, ut luceat. Nihil autem magis observandum hac in re putem, quam, quod esse debeat causa quædam, quæ Ignem ibidem corporibus tamdiu connectat, præter Ignem ipsum. Enimvero in foco Vilettiano maximus ille perit, illo ipso momento, quo irradiatio parallela cessat. Ignis ergo non retinet ibi Ignem. Atqui dissiliunt, adeoque deserunt se mutuo, omnes illi Ignes simul, qui modo adeo arcte uniti erant. Sed si globus ferreus, cujus maximus circulus æqualis ipsi orbiculari foco, hic tenetur tamdiu, donec penitus percaluerit, tum Ignis hujus foci associatus huic globo, longo admodum tempore in illa sphæra ferrea manebit, cum omni nota suæ præsentiæ, ita quidem, ut Ignis, qui in hoc foco hæserat, atque ilico avolasset, jam intra hoc corpus receptus, ibidem per longa satis intervalla temporis jam unitus retineatur, & prohibeatur ab instantanea sua exstinctione. Quænam est hæc causa? corpus. Quonam modo hoc ita retinet illum Ignem? massa corporea. An ergo in illo loco, ubi focus fuerat prius, solus aderat Ignis, absque ullo alio corpore, ipso etiam aere vi Ignis expulso? an ergo ideo ibi evanescebat uno momento, quia non erat ullum corpus, quo retineretur? an igitur Ignis partes collectæ, si nullo denso corpore retinentur, statim in æquilibrium antiquum restituuntur? an ergo in ipsis Ignis partibus non est ulla attractio mutua? an potius elementa Ignis se mutuo refugiunt?

Experimentum XIX.

Ignis ille elementalis, purissimus, ita conciliatus corporibus, omni momento, quamdiu illi corpori inhæret, ab omni puncto ejusdem corporis in ambitum omnem, prodit se vero effectu Physico, Ignem sincerum.

Et quidem sincerus.

Primaria enim nota Ignis præsentis, Thermoscopio explorata, huic adest: si enim, ut videtis, hoc ego Thermometrum teneo in distan-

distantia certa ab hoc ferro candefacto, spectatis ilico id rarescere in suo tubo, & assiduo, tanto magis, quo propius acceditur ad ipsum ferrum; minus, ubi ab eo receditur longius. Neque refert a qua parte adducatur Thermoscopium, modo eadem distantia sit. Igitur Ignis ille, qui in ferro habitans agit in hoc Thermometrum, est verus ille Ignis prior, manet tamen jam, sine tritu, sine parallelismo, in hoc loco, editque effectus ibidem ut Ignis elementalis. En jam sulphuratum, hoc adduco sensim, ad idem hoc ferrum ignitum, videtis, prout e longinquo per gradus accedo, incipit fumare, liquescere, scintillare, coruscare, fulgurare, flammam concipere. Intenti vero spectetis jam hoc mirum Experimentum. Hac in ampullula sincerissimum jam teneo Alcohol, cujus particulam lente, & prudenter, fundo supra ignitum hoc ferrum. Quid exspectatis futurum? an id accensum iri? neminem vel dubitare crediderim. Sed nihil minus. Ecce enim, simulac incidit in cavam hanc Igniti ferri superficiem, statim cogitur in globum pellucidum instar Argenti Vivi, atque ea specie, ut illud decurrit super eam, sine ullo signo conceptæ flammæ. Postquam vero accessit jam decurrendo in locum frigidiorem ejusdem ferri, jam cito in auras dissipatur sine ulla flammæ excitatione. Quid hic rei est, Auditores? Sulphur, pulvis pyrius, ligna, alia, huic apposita ferro, statim inflammantur. Alcol, quod leniter calefactum omnium fere facillime accenditur, fert hunc Ignem, neque accenditur interim. Nodus hic vestro dignus acumine.

EXPERIMENTUM XX.

Sine ponderis augmento; Quum ergo deprehensum sit, Ignem hunc, ita, tam diu, tam magnum, detineri posse in corpore solido; inprimis inquirendum erit nobis, qualis ille sit, qui ita ibidem adhærescit: quumque inter præcipuas, maximeque communes, proprietates in corporibus repertas, pondus inprimis sit; conatus fui examinare, an ille Ignis corporibus fixis pondus addat, quod sensibus percipi possit. Hunc igitur in finem elegi corpus, quod a magno Igne, haud amitteret pondus, dum manet Ignis ille in hoc corpore; & quod interim Ignem magnum recipere, imo diu quoque conservare posset. Bilancem adhibui accuratam, facile mobilem supra axin. En ergo hoc Parallelipipedon ex ferro optimo. Massa ejus habet pondus librarum quinque, & unciarum octo, Amstelædamensis ponderis, dum jam friget. Pono ferrum hoc, ut coram jam cernitis in foco carbonibus fossilibus large instructo, quos folle incendo eousque, ut ferrum, his ardentibus impositum, undique ignitum penitus candescat. Itaque id ipsum jam sic fulgens ab Igne, bene excusso omni pulvere, in bilancem pono, appositoque ad alteram lancem pondere requisito ad æquilibrium, videtis æquilibrium quietum in jugo, atqui exacte appositæ habentur libræ quinque, unciæ octo, ut prius. Relinquam nunc in bilance, donec frigescat prorsum. Postquam autem viginti & quatuor horis ita reliqui, reperi pondus igniti, & refrigerati, ferri, in tanta mole nihil prorsus auctum, imminutumve fuisse. Atqui idem penitus expertus sum in massa æris ingenti, solidaque; omnibusque peractis, ut in ferro modo dixi, eventus prorsus idem erat. Qui Experimenta hæc mecum capient, animadvertere se putabunt, quod massa ignita levior sit refrigerata: id vero, si animum applicant, videbunt fieri inde, quod bilan-

Experimento ad statuam in ferro.

Et cupro.

bilancis retinacula, quibus lances jugo appenduntur ex funibus, aut simili materie, quæ humescere & exsiccari denuo potest, confecta sint: tum enim calore impositi metalli ponderandi difflatur de funibus in illa parte aqua, unde levior fit eadem. Quare oportet uti catenis metallicis in hanc rem.

COROLL. 1.

Ignis in spatio calefacto liber, & in corpore.

Ignis ergo, sic adhærescens candefacto corpori, ab eo instar atmosphæræ alicujus, se vi sua extendit in ambitum, quaquaversum: quum ab omni puncto, ad notabilem distantiam, diffundat suas vires, perque has edat omnes effectus ipsi proprios, ea lege, ut quo propius est spatium corpori ignito, eo sit semper major simul potestas. Si igitur foret globus ita ignitus, ille sane globum circa se formaret calidum, cujus centrum calidissimum.

COROLL. 2.

In centro maximo, inde decrescit extima versus.

Quare etiam intelligimus, Ignem verum, copia magna, in hoc corpore calefacto, adesse; atque etiam ibidem diutissime manere. Si enim cogitamus, in hac massa ferri, & æris, ad magnum satis undique intervallum, ingentem calorem, veris effectis suam præsentiam monstrasse; atque iterum perpendimus, interim, toto hoc tempore, quo durat conceptus calor, frigus ambiens aeris, assidue, tantum delibasse de hoc calore, facile videbimus, quantitatem Ignis in hoc globo ignito, primo tempore, ingentem fuisse. Adeoque in ipsa massa hac calefacta, copia Ignis omnium maxima est in corpore ipso, respectu aeris circumfusi ab hoc corpore calefacti. Rursum, si ponitur massa tam diu in Igne candefaciente detenta, donec per omnia candefacta sit, rite penetrata ab Igne, in centro corporis illius erit calor densatus, maximusque: id autem omnia effecta docent.

COROLL. 3.

Ut tandem temperies communis.

Sed a centro hoc, superficiem versus, sensim debilitatur ille Ignis: quoniam extrema ejus superficies ipsi aeri contigua, ejus frigore primo & ipsa ad frigus perducitur. Quod idem etiam in Atmosphæra circumfusa aeria semper verum erit; cujus orbes, globo calefacto proximi, calidissimi, exteriores frigidi magis erunt successive, donec ultimus, qui metam calori ponit, sit frigidius ut aer ambiens. Unde iterum certi sumus, in tota hac sphæra calefacta, centrum quam maxime se expandere quaquaversum hæc natura Ignis, hic in centro maximi. Sed orbis sequens, minus expansus quam centrum, expansionem ergo centri coercet, atque repercutit quodammodo; quia paulo minus calidus, id est paulo minus expansus, seu paulo magis contractus. Quoniam vero hujusmodi expansio, & repulsio, inter omnes orbes, totam illam atmosphæram calidam constituentes, obtinet; hinc videtur, quod toto illo tempore, quo conceptus Ignis in illa sphæra durat ultra æquilibrium cum aere non calefacto ab hoc Igne, sit evibratio & repercussio, in toto illo globo perpetua, æque in corpore ejus, quam in aere ambiente, & inde calefacto. Estque sane vibratio hæc magna, atque assidua, pro ratione violentiæ Ignis. Facitne hæc ita peracta vibratio, & repercussio, tritum hic? An ex eo tritu Ignis ibi, ut in primo modo dictum, de Igne per tritum generando?

Hinc in Sphæra calida oscillatio assidua.

COROLL. 4.

Quam foret optandum in his, ut defini-

Mensura Ignis quoad copiam difficilis. definiri posset quantitas proportionalis hujus Ignis, quoad substantiam, qua tali corpori inest! sed id haud ita facile fieri potest, quam quidem vulgo putatur. Inprimis ideo, quoniam ab effectis deprehensis vires Ignis æstimare datur, sed a viribus Ignis cognitis censere non licet quantitatem ejusdem; ideo præcipue, quia nescitur hactenus incrementum virtutis igneæ, quatenus illud ab appropinquatione Elementorum illius oritur. Quamdiu enim ignoratur proportio virtutis igneæ ab illius condensatione pendentis, ratione illius, quæ ab ipsa ejus copia habetur, tamdiu non licebit argumentari de effectu Ignis ad copiam ejusdem colligendam. Abundans cautela nunquam nocet in Physicis præcipue.

COROLL. 5.

Ignis ille non fit massa in corpore concreta. Attamen Ignis, dum ita manet in corpore calefacto, non videtur in eo uniri in unam massam corpoream concretam: quia quidem majus fit eo ipso, interea tamen non redditur ponderosius, nisi forte putes, ignem, vel sic concretum, molem quidem facere posse, non vero pondus ideo acquirere. Utique, de quo sumus quam certissimi, manet extensio molis calefactæ major tamdiu, quamdiu Ignis illi corpori inhæret.

COROLL. 6.

Nec levius facit. Atqui neque minuit Ignis de pondere quidquam eo, quo inest tempore, quod frigus restitueret: neque enim vel hujus quidquam per Experimenta invenimus.

COROLL. 7.

Sed indifferens est. Inde videmur duci, ut Ignem hunc, ex gr. globo ferri ignito circumfusum concipiamus instar fluidi, quod existit undequaque circa hunc globum, & intra illum: cujusque omnes partes libere, & indifferenter, ibidem moventur. Si enim ullam determinationem ullam plagam versus in his conciperemus, tum videtur necessario sequi, ut ipsa calefacta moles gravior inde, vel levior fieret.

COROLL. 8.

Et necessario debebit aliqua causa esse, quæ efficit, ut Ignis ille tamdiu præsens maneat in illo calefacto corpore; quæque impedit, ne ilico, ac in eo natus est, iterum ex eo dissipetur. Quum enim in foco Vilettiano, & Tschirnhausiano, æque fortis, imo fortior, quam in hoc globo ferreo, Ignis sit; illeque tamen statim totus ibi manere desinat, nisi omni momento regeneretur in eodem loco. Igitur ille se in loco occupato conservare nequit, sed ab alia re, distincta a sua natura, ibidem retineri debebit. Causa moræ Ignis in corpore.

COROLL. 9.

Quidquid in hac re consideramus, invenimus nihil, præter ipsum illud corpus, quatenus a spatio distinctum concipitur, id est quatenus resistens est, sive impenetrabile, adeoque moles ipsa corporea: deprehendimus enim, Ignem, ab eadem causa, conciliatum diversis corporibus quoad densitatem, eundem quidem gradum caloris accipere tantum, sed tamen acceptum illum gradum tanto diutius conservare, quo sunt densiora, ponderosiora, aut plus substantiæ corporeæ habentia. Si enim in aqua ebulliente diversa pondere corpora æqualiter inde calescunt, id diutissime calidum manebit, quod ponderosissimum, id citissime friget, quod leve. Quousque autem hactenus per Experimenta procedere datur, regula Prima, ipsa moles.

fere

fere generalis hæc habetur; vacuum Torricellianum calorem in eo genitum uno momento amittit. Aer calefactus in olla, citissime conceptum calorem perdit. Alcol lentiore gradu: Aqua diutius quam Alcol. Argentum Vivum tardius vero eodem calore refrigeratur. Ita inter solida quoque, lignum, saxum, metalla, iterum æqualiter calefacta, retinent quæsitum calorem exacte tanto serius.

Secunda, copia Ignis. Sed & gradus Ignis in corporibus major egreditur inde iterum tardius quam minor: ita, ut fere & hæc sit in Physicis generalis regula, quo idem corpus majore calore afficitur; sive, quo vi Ignis plus expansum est, usque dum per Ignem fluat, eo semper diutius illum acquisitum calorem retinebit: quando nimirum duo corpora, in omnibus eadem, ita calent, ut unum sit altero calidius; tum excessu caloris amisso, quo calidius exsuperabat minus calidum, erit calidius adhuc tam calidum, quam primo momento erat id quod minus calidum fuerat; unde adhuc etiam indigebit toto illo tempore, ut iterum refrigescat ad communem temperiem. Verumtamen valde inquirendum restat, an præter pondus, & gradum caloris, non sit præterea alia causa, quæ Ignem diutissime servat semel partum? si enim aqua, & oleum, eodem Ignis gradu æqualiter calent, & quidem oleum fuit levius aqua, quodnam ex his binis intra idem tempus frigidius erit? utique omnes Philosophi censerent, olei tenacitate irretitum, Ignem longe diutius in oleo hæsurum. Igitur bina vasa, æqualia, accepi, quorum unum aqua, oleo implevi olivarum alterum. Ambo reposui in vase, in quo feci ebullire aquam, retinui in illa ebulliente aqua, donec certus essem, utrosque liquores eodem bullientis aquæ gradu æque calefactos; exemi tum ex eo vase, reposui in eodem ambo aere, ut viderem tempus, quo uterque liquor reducebatur ad eundem refrigerationis gradum; atque inveni, pro ratione ponderis comparati, prorsus æquale.

Interim abstrusissimæ videtur causæ, quod Ignis ipse, & quidem ingens, non possit, nisi certum gradum caloris, corporibus dare, ut in Aqua, Alcohole, Oleo, Argento Vivo ad ebullitionem deductis patet. Attamen, quum ebullitio non æque cito accidat, liquida leviora sæpe longe plus Caloris, & Ignis, recipere possunt, quam ponderosiora, si modo nequeant tam cito deduci ad ebulliendum. Aqua est oleo Lini ponderosior; aqua ebulliens calorem habet 213 graduum, tumque maxima Ignis vi plus non potest calescere; oleum tanto levius majore, & diuturniore, Igne tandem ebullit, & tum gradus caloris acquisivit 600. fere. Quis hujus rei causam assequitur? certe Argentum Vivum, quod hoc oleo quindecies ponderosius, ab Igne ebulliens, tantum eundem caloris gradum nanscifcitur. Utique videmus hinc, esse aliquid præter ipsam corpoream molem, quod corpora quædam apta reddat, ut modo definitum Ignis gradum accipere queant; alia, ut longe plus in se capiant. Rei non potest forte dari ratio.

Quæ major quibusdam singularibus dari potest.

Sed inde est evidens, cur Aqua Ignem exstinguat, qui combustili materie fit: nam facit hanc ipsam cingi Igne minore quam qui requiritur ad accendenda combustilia, quæ nunquam gradibus 213 inflammantur, nec ardent.

Cur aqua exstinguit Ignem?

Hinc ingens Ignis Stannum aqua plenum non fundit: nam requiritur ad ejus fusionem gradus Ignis longe major, quem tamen, dum aqua vas opples, solum admittit. Si autem stanneum vas oleo impletum Igni imponitur, vide an non cito fundendum

Cur aqua Stannum a fusu servat?

 sit,

ſit, priuſquam id in eo vaſe ebulliat? Idem de Plumbo verum cum aqua Igni impoſito. Hinc omnia hæc conſideranti fere videbatur, quod ubi Ignis corpora ita diſpoſuerat, ut per meatus eorum jam æquabiliter agere, & tranſire poſſet, tum illis amplius, ultra hanc tunc obtinentem copiam, uniri non poſſe; id vero obtinere in liquoribus ſimulac ebullirent, in ſolidis tunc quum vi Ignis perfecte fuſa diffluerent in ſpeciem liquoris ſcintillantis, vel ebullientis, ut in Metallis, Vitro, Salibus, omnibus, ita fuſis, contingere experimur.

Fœcunda hæc Obſervationum utilitas docet tandem, quod Ignis aliquid nexus habeat cum corporibus. Quod major diutius adhæreat. Quod idem denſiori diutius adhæreat. Quod certis corporibus, oleoſis inprimis, majori copia adhæreat. Quod hæc lentius, & diuturniore, & majore, Igne tandem hunc magnum calorem ſemper acquirant. Quod, quo denſiora corpora, eo longiore tempore indigeant, ut ab eodem Igne æqualiter incaleſcant cum alio raro corpore. Quodque rurſum tanto pluri tempore egeant, ut poſſint redire ad temperiem eandem cum rarioribus, citius refrigerandis. Quæ omnia, qui perpendit, multas naturæ leges, circa Ignis naturam ſtabilitas, & obſervatas intelligit, quarum perpetua recordatio uſum in Phyſicis ſummum habet. Mihi ſingulare videtur, quod, ſi doctrina hæc ultra promovebitur, tandem fieri poterit, ut quis per Experimenta ſolvat hæc Problemata: *datum ſpatium implere tali corpore, ut ad definitum gradum caleſcere modo poſſit Igne maximo*. Et rurſum; *datum ſpatium replere tali corpore, ut maximus Ignis poſſibilis in eo retineri queat*. An ferrum, auro lentius fundendum, ubi fuſum eſt, non eſt calidius auro fuſo, quamvis denſiori? digna inquiſitu res.

COROLL. 10.

Interim & ad hæc aliud quoque inſtitutum naturæ nobis ſe offert. Scilicet corpora, quæ Ignem jam in ſe continent copia majore, quam ambientia fluida, vel vicina corpora, illum Ignem amittunt eo citius, quo in fluidum denſius immittuntur refrigerandi cauſa. Quod ita intellectum velim. Sit Aer, Aqua, Argentum Vivum, in vaſis, ejuſdem accurate temperiei in omnibus his. Eſto tum igniti Ferri fruſtum triplex æquale perfecte ignitum. Unum horum trium relinquatur in aere notatæ temperiei, immergatur ſecundum in aquam accurate tam frigidam quam aer hoc tempore. Tertium vero intrudatur in Argentum Vivum etiam æque frigidum ac priores, Aer & Aqua. Quid fiet? in raro aere ferrum diu retinebit ſuum calorem, in aqua citius amittet, in Argento Vivo citiſſime. Et quidem videtur in illa aqua fere tanto refrigerari citius, quanto hæc aere denſior; adeoque octingenties ocyus, in Argento Vivo forte quater decies citius, quam in aqua. Id Metallurgi norunt, qui, ut Metalla molliant certis uſibus, ea candefaciunt penitus Igne, dein æſtivo tempore, æſtuante cœlo, in ipſo Igne, ſenſim dilapſuro in cineres frigidos, relinquunt, donec omnia ſimul refrigerata ſint. Quando autem eadem dura in alios uſus optant, tum in frigidiſſimam aquam immergunt ocyſſime hyberno tempore.

Calor citiſſime definit applicatu frigidi denſi.

Igitur binas ita cauſas reperimus accelerando refrigerio: ſcilicet frigus, & denſitatem fluidorum, in quæ calida, ſed refrigeranda, immerguntur. Tertia vero cauſa eſt, quæ refrigerationem promovet, agitatio nimirum calidi per fluidum frigi-

Cauſa refrigerii triplex.

frigidum, unde ocyssima obtinetur refrigeratio; dum refrigerandum corpus assidue novo frigido liquori applicatur. Patet inde, ut hoc moneam obiter hac opportunitate, causa Physica, qua ferrum redditur durissimum. Quandoquidem Ferrum, adeo ignitum ut fere jam funderetur, subitissime ducitur per aquam frigidissimam ita, ut uno momento penitus refrigeretur; tum elementa ferri Igne laxatissima, emollita simul, ab frigore, undique, subito, applicato, quam intime adunantur, compinguntur, comprimuntur, inter se, hinc post hanc refrigerationem partes omnes arctissime sunt in se mutuo compressæ, durissimæ, at simul & valde fragiles.

COROLL. II.

Cur densa citius calorem tollunt? Undenam ergo hoc contingit, quod densius liquidum cito adeo refrigeret immersum calidum? certe prius quam calidum immittebatur, erant omnia æque frigida: igitur hoc a frigoris differentia non venit, quod unum altero ocyus refrigeret massam calidam immersam. An ergo densior frigidi moles trahit plus Ignis ex calido, pro ratione suæ densitatis? Igitur in hanc rem decidendam iterum Experimenta advocanda sunt. Si ergo sumuntur duæ quantitates æquales distinctæ ejusdem fluidi, (Acetum fuerit, Alcol, Aqua, Oleum,) atque hæc reducuntur ad calores diversos; tum, si ocyssime confusi inter se permiscentur penitus, obtinebunt calorem, qui est dimidium excessus calidioris supra minus calidam portionem. Si v. gr. aquæ ad gradus 212. bullientis lib. j. ita miscetur ad lib. j. aquæ frigidæ ad gradus 32. tum aquæ mistæ habebunt calorem graduum 90, scilicet dimidiati caloris 180, qui exprimebat differentiam inter 212 & 32. unde apparet, quod hic distributio Ignis sit ut moles; quod ergo Ignis a contactu per minima, in corpus ejusdem indolis, ilico transvolet æqualiter, pristinum corpus deserens, alterum occupans. Qua in re, sic constanter explorata, valde subtile est intellectu, quod gradus caloris communis pereat, atque excessus dein per binas moles æqualiter distribuatur. Si vero sumitur Argentum Vivum, & Aqua, ejusdem exquisitæ mensuræ, sed caloris diversi, atque permisceantur pariter quam celerrime inter se; tum orietur, ex hac miscela, temperamentum aliquod, sed cum notabili quadam differentia.

Miscela frigidi & calidi quid facit.

Et quæ hic differentia? Si enim Aqua erat calidior, quam Mercurius, dum horum æquales, respectu areæ, partes permiscebantur, tunc semper erat temperatura ex miscela hac nata calidior, quam differentia dimidiata, quæ exspectabatur. Contra vero si Argentum Vivum foret calidius quam Aqua, tumque utriusque æquales extensione partes inter se commiscerentur, exsurgebat temperatio minus calida, quam esset dimidiata differentia, atque deprehendebatur semper talis diversitas; ac si in priori casu fuisset facta permistio trium partium calidarum aquæ cum duabus partibus aquæ frigidæ. Aut in posteriore casu, ac si mistæ fuissent tres partes aquæ frigidæ, cum duabus partibus aquæ calidæ. Quando autem sumuntur tres moles extensione æquales Mercurii, & duæ tales moles Aquæ, tum, si Mercurium calefeceris, vel Aquam, nihil refert: permistione facta, nascetur temperatio respondens dimidiatæ differentiæ caloris in utroque, ut prius in aqua, si æquales permiscerentur portiones.

Ignis in corpore juxta magnitudinem molis. In hoc autem Experimento, quam maxime notabile habetur, quod inde mirabilis lex naturæ pateat, dum ignis per corpora ut per spatia, non juxta densitates, distri-

distribuatur. Licet enim pondus Argenti Vivi respectu aquæ fere esset in ratione 20. ad 1, tamen vis calorem pariens effectu mensurata tantum erat eadem, ac si aqua Aquæ æquali fuisset permista copia. Sed hoc ipsum aliunde omni Experimentorum genere confirmatur; ut jam supra notavi, dum dicebam, Experimenta me docuisse, omnia corporum genera, commissa satis diu eidem temperiei caloris communis, nunquam accipere diversitatem ullam caloris, vel Ignis, ullo respectu, nisi tantum ratione spatii, quod occupant: unde nihil in corporibus observari poterat, quod Ignem traheret: licet densitas semel susceptum Ignem constantius detineret. Experimenta modo memorata instituit mihi Celebris Fahrenheitius; quænam ergo habetur causa, cur Ignis tanto citius exit de suo corpore in aliud crassum corpus, quam in levissimum, & subtile spatium, in quod tamen multo facilius exire posse videretur?

COROLL. 12.

Maxima corpora caloris tenacissima.

Rursum & hoc concipimus, quod unumquodque corpus, quo majus est, eo semel conceptum calorem diutius retinebit in se, si cætera omnia manent eadem: semper enim densitas extremi impedit egressum citum Ignis, qui ab intimis conabatur egredi. Sic orbis hic proximus iterum tertium coercet, & hic quartum, atque ita ad finem usque: unde calefactum per omnia corpus, in intimis suis omnium ultimo refrigescit. Quum igitur corporis magnitudo ulterioris semper sit incrementi capax, poterit tandem adeo magnum fieri, ut calor ei communicatus in longissima tempora durare queat.

COROLL. 13.

Minimæ superficiei corpora caloris tenacissima.

Demonstraverunt Geometræ, corpora, semper eadem manentia in cæteris, tanto minus habere superficiei externæ, quo majora fuerint: unde intelligenti statim iterum patet, corpora ingentia semel conceptum calorem suum retinere longe diutissime. Adeoque ex hac lege sequi, omne corpus, quo habet plus massæ corporeæ sub superficie minore, eo diutius semper Ignem suum conservare; si comparatur cum aliis.

Ergo & Sphærica.

Sed rursum iidem Mathematici docuerunt, massam corpoream, manentem in omnibus eandem, nunquam reduci posse sub minori superficie, quam ubi inde formatur Sphæra. Igitur hæc figura caloris tenacissima: tam ob superficiei ratione molis parvitatem, quam ob partium æquabilem ad infimum centrum accommodationem, atque a superficie æquabilem recessum. Hinc globus maximus, calefactus semel, caloris suscepti tenacissimus. Quæ forte & una ratio est figuræ globosæ in Sole, & Stellis fixis.

COROLL. 14.

Divisa citius frigida.

Quoties autem corpus, idem in cæteris, reducitur ad molem minorem dividendo, tum augetur assiduo superficies, dum manet massa eadem; tumque etiam semper eo citior refrigeratio. Cubus in bina parallelipipeda æqualia, una tertia plus accipit superficiei. Sphæra in duo Hemisphæria partita statim duos circulos maximos, adeoque duas tertias prioris superficiei, acquirit. Hinc eo citior refrigeratio calefacti. Adeoque divisio corporis calefacti in partes minores, atque ejusdem a sphærica in planas superficies reductio, sunt binæ

causæ

causæ, quibus quam maxime refrigeratio acceleratur: quum contactus ad frigidiora ita mirifice augeatur. Libra aquæ bullientis in sphæricam redacta figuram diutissime calorem retinebit, effusa supra laminam frigidam ferri magnam valde ilico refrigescit.

C O R O L L. 15.

De calore diverso hominum.

Idem autem rite consideratum facit, ut etiam aliis in rebus caloris diu manentis causas assequamur evidentius: observatum diu fuerat, corpora hominum densa, dura, exercitata, robusta, atque humores compactos habentia, & ponderosos, semper longe calidiora deprehendi, atque tardius longe refrigescere; sed variæ prorsus causæ fuerunt effictæ hujus effectus. Ex dictis autem clare patet, talia corpora, dum vi valida partes corporis firmas fluidis applicant compressu densatis, & plus Ignis colligere intra se debere, & partum semel quam tenacissime retinere. Pariter notum cadavera, calore vitali carentia; in interioribus lentissime, ad exteriora ocyssime, frigescere. Rei causa manifesta ex memoratis: neque opus visceribus interioribus vestalem Ignem asserere, ut explicetur ratio Phænomeni. Contra vero laxa, mollia, pigra, debilia, corpora, nunquam valent tantum Ignis conciliare suis aquosis humoribus: quia semper minus atteruntur omnia, densantur minus, in latiores laxantur superficies, atque ita genitum jam calorem, ne retinere quidem apta sunt. Inde & patet, quid mali utrisque metuendum, quid medelæ ad fortunatum curationis successum inprimis adhibendum sit. Ita usu præstans per omnia hæc doctrina.

C O R O L L. 16.

Ubi in corpore humano calor maximus?

Vix contineo me, quin hæc de refrigeratione corporum doctrina a me adhibeatur ad explicandum quid, quod adeo exagitavit industriam Chemicorum, Medicorum, Philosophorum; scilicet an sanguis humanus sit in corde calidissimus? Et cur? si ita se res habet. Quot commenta habemus apud Auctores super hac re! quam varias opiniones! Rem ego ita simpliciter exponere conabor. In venis sanguis frigidissimus. Omnes ita sentiunt; quare id haud eget demonstratione: remotissimus a corde; rediens ab exterioribus frigidis; mistus recentibus corpus ingressis humoribus, fere frigidioribus; in vase debili, capaci, laxo, inerti; redit in cordis thalamum dextrum. Igitur foret, ex se, sanguis venosus nulla in plaga corporis frigidior, quam in antro dextro cordis. Sed nimium hoc futurum frigus, atque ipsi vitæ periculosum in corde, in via interim per venas ad cor ducente in calore temperatiore utcunque conservatur a calido arteriis suppeditato, corpori communicato, venis applicato. Atqui, vel sic tamen, erit in corde dextro omnium frigidissimus, si arterioso comparatur. Hic autem sanguis, ita frigidior, in arctos, elasticos, fortes, canales arteriæ pulmonalis, vi cordis dextri, atque molimine ingenti respirationis, pressus, actusque, necessario per unum pulmonem fertur copia æque magna, quam, eodem tempore, per universum corpus, omnesque ejusdem partes, simul. Hinc igitur idem sanguis nulla in parte corporis usque adeo atteri, adeoque & calescere poterit, quam in pulmone solo. Foret ergo calor illius homini intolerabilis, imo lethalis. Verum aer, respirando ductus in pulmonem, est

Quis calor in aere inspirando?

est semper frigidior longe, quam hic sanguis. Et, per Malpighiana, sanguis hic in arteriolas minimas fusus, quæ vesiculis pulmonum tenuissimis applicantur undique, per superficies ergo incredibiliter latas, exponitur aeri per omnia momenta temporis renovato, adeoque semper frigido: unde sanguis, ex se, in nulla iterum totius corporis plaga refrigeratur plus, hoc respectu, quam in pulmone nostro. Vah! quæ mirabilitas! ubi, in alios, necessario, usus maxime calefieri debebat sanguis, ibi rursum maxime refrigerari omnino debuit ob alias, æque necessarias, causas. Salva vitæ integritate, non poterat sanguis, chylusque recens, apte agi per omnes totius machinæ fistulas vitales, nisi vi summi attritus solveretur in elementa subtilissima, maximeque divisa, in pulmonibus; id vero fieri haud poterat sine ingenti simul nato calore. Si autem ille tantus mansisset applicatus sanguini non refrigerato simul per alias, & quidem eodem pariter tempore applicatas, causas; omnis ille sanguis, inquam, brevissimo tempore, totus computruisset, atque sustulisset omnium sane pestilentialissimo morbo vitam. Observaveram dudum in illo officinæ recessu, ubi Depuratores Sacchari, conos Saccharinos subito exsiccant, siccissimum reperiri, & calidissimum, aera, quem ego, ne momentulo quidem temporis fugacissimo, ferre poteram, absque præsentissimæ instantis suffocationis mortalis metu. Quare putabam, nactum me opportune hic occasionem explorandi caloris in aere, quem animalia spirantia ferre possent. Atqui avocabat intentum quam sollicitissime huic proposito negotiorum inevitabilium multitudo. Rogavi itaque solertissimum Virum, & toties in hisce laudatum, Fahrenheitium, atque amicum summum meum, & cognatum, Jodocum Provoostium, ut vellent ex voto meo, atque præscripto, Experimenta capere, atque dein fideliter mihi referre successum. Id illi simul utrumque exsequuti sunt, quam fidelissime. Rem enarrabo, & illa audita, forte censebitis mecum, vix aliud Experimentum magis facere ad intellectum Ignis aerii in animalium corpora, horum humores, atque partes. Neque pariter Chemicas ad artes forte aliud Experimentum luculentius.

Camera igitur, qua panes saccharini conici exsiccantur apud Depuratores Sacchari, erat adeo calefacta, ut accuratum ex Argento Vivo Thermometrum, in ea diu satis detentum, gradum notaret 146. Tunc passer caveæ inclusus repositus fuit intra hunc locum; vesperi hora sexta. Postquam ibi circiter uno fuerat minuto horæ, hianti jam ore anhelabat summa cum anxietate, & molimine; crescebat omni momento numerus reciprocationum respirationis, ut brevi celerrima hæc foret repetitio, cum imminutione virium summa, ut bacillo inniti ultra impos, illum dereliquerit, fundo caveæ jam insidens, ibique cum nisu intentissimo, celerrime respirans, moriebatur intra septem minuta. Eodem illo tempore, simul una cum passerculo in eundem locum fervidum inclusus fuit canis; qui, postquam ibidem septem minutis hæserat, hiando, linguam exserendo, atque respirationis actus quam velocissime reciprocando, satis notabat, quam foret molestus illi ingens ille æstus. Cæterum tamen quietus manebat intra septum, quo coercebatur, ligneum. Elapso fere quadrante horæ sonitum respirando edebat canis, atque respirabat quam fortissime, omni ope moliens exitum tantis nixibus, ut mirum appareret. Vires paulo post animal deficiebant, respi-

Calidioris aeris miri effectus.

respiratio incipiebat retardari in vicibus, atque ultimo tardior exerceri tardiorque, lenta valde pectoris, & diu durante inspiratione, atque exspiratione, cum valida adhuc vi. Deinde & hæ ipsæ languidiores reddebantur adeo, ut paulo ante mortem ne audiri quidem possent. Toto hoc tempore copiam salivæ ingentem demiserat, quæ, rubella prorsus, fœtorem edebat adeo intolerabilem, ut nemo præsentium illi ferendo esset: eratque simul adeo infestus terribilis hic fœtor, tam subito natus in hoc animali, ut in oculi nictu propius accedens fere exanimaretur, atque Spiritu Vini cum Myrrha refici debuerit. Contigit hinc, ut correptus tali deliquio, artifex haud potuerit mortui ori Thermometrum immittere ad explorandum caloris gradum, dum modo jam mortuum erat animal. Quum autem paulo post, usu dicti liquoris refectus, Thermometrum intruderet, stetit illud ad gradum 110. In summo hoc æstu, maximisque moliminibus, ne minima quidem nota sudoris in hoc cane apparebat. Erat vero canis pendens ad stateram decem libras. Dum hæc in avicula, & cane, instituebantur Experimenta, etiam eodem tempore felis, caveæ ligneæ inclusa, reposita fuit in eodem caldario. Quæ postquam minuto horæ ibidem fuerat, incepit se humi prosternere, anhelare, & post horæ elapsum quadrantem, cum sibilo, & sonitu quoque spirare; deinde etiam incredibili lucta niti in effugium; atque, postquam ita prorsus eadem penitus passa fuerat, moriebatur. Atque erat sudore haud minus perfusa, quam si de mediis educta fuisset undis.

Hæc igitur monstrant, quonam pacto, aer gradibus quadraginta octo calidior pueri sani sanguine in ore explorato, acutissimum morbum ocyssime suscitet, &, cum omni signo violentissime detonantis morbi, ipsam brevissime mortem. Sed quam mire simul omnes mutati sunt humores, dum fœtidissimæ putredinis signa adeo in illis manifesta forent. Non est sane in natura rerum formidolosior mephitis, quam rancidissimus ille nidor, omni cadaveroso putidior, qui adeo subito natus in animali modo bene sano, exhalabat. Qui fortem, durisque assuetum laboribus, in mortis periculum præsentissimum præcipitabat solo suo contagio. Quam resoluti fuerunt, quam mutati a nativa indole humores, dum saliva ipsa, tam brevi temporis spatio, colorem esset adepta rubrum. Atqui Ignis ea solus haud effecerat: mortui namque animalis caro, in hoc calore suspensa, tantum exsiccata fuisset, haudquaquam in olentissimum tabum resoluta. Sed vitalis in his bestiis motus superstes, dum generat ipse attritu calorem, & nixum in putredinem, jam in pulmone fervorem excitabat exquisitissimum; quum vero nulla jam ei accideret per refrigerationem temperatio, longe adhuc magis ibidem excrevit, quam in ipso caldario. Unde olea, sales, spiritus horum animalium penitus computruerunt intra viginti forte & octo minuta, dum avi unum modo minutum duravit hoc in gradu vita. Quando autem loca eousque calefacta sunt, tum famuli, his negotiis operam dantes, pauco tempore in illam cameram ingressi, mox iterum exeunt, ut reficiantur. Ita & in fornacibus ferratis, ubi fusum ferrum diffluens in laminas magnas scinditur, Artifices pro momento fervorem æstus sustinent; sed, nisi ocyus retrogressi a calore, atque frigidiorem mox aerem spirantes, se reficiant cubando, ocyssime defecti viribus caderent. Quoties autem aer arte calescit ad gradum sano homini proprium,

perci-

percipit mox positus in eo homo tantum æstum, angustias tantas, ut notabili temporis spatio eum ferre nequeat, sed cogatur omni arte, omni nisu, quærere refrigerium, aliter ilico dilapsurus. Hinc calidus resolvit vires aer, instaurat frigidus. Nisique alterno frigusculo temperetur æstuans fervor, brevi actum, ut de plantis, ita & de animalibus.

Atque hinc quidem tandem colligitur, satis æquabilem esse venosi, & arteriosi, cordis, pulmonum, aliarum partium corporis sanguinem. In pulmone autem eum & calidissimum simul & frigidissimum fieri, adeoque, acceptis necessariis pulmonis effectus, & illic tamen temperatum reddi.

COROLL. 17.

Quæ corpora caloris tenacissima.

Quo ergo corpus aliquod constat materie densiore, quo majus existit mole, quo denique figuræ exactius sphæricæ, eo etiam idem erit aptius Ignem receptum diutius in se conservare: Id & experientia ubique confirmat. Sed si tum simul hoc corpus spatio inhæret omnium rarissimo, aut inani penitus, tum conspirabunt omnes causæ Physicæ hactenus notæ calori diu conservando.

COROLL. 18.

Tamen refrigescunt.

Attamen, quæ nobis tractantur, ignita ad fusionem jamjam instantem, corpora, solida, magna, sphærica, in aere posita, brevi redeunt ad temperiem aeri ambienti similem.

COROLL. 19.

Quid vibratio ad calorem faciat.

An igitur licet, vibrationem Elementorum corpus unum constituentium habere pro sola, & integra, causa, quæ facit, ut ignis in corpore calefacto maneat? ut Illustri NEWTONO visum; sane campana ingens, uno ictu a corpore metallico, elastico, in uno tantum loco, percussa, fremitus sonoros per aliquot minuta secunda continuat, tremulos vero concussus, nobis haud audibiles, longe diutius postea exercet, ut arena inspersa docet. Aliter vero excursus, & recursus, elasticorum cito satis desinere solent apud Nos.

EXPERIMENTUM XXI.

Densa lentius calere.

Quo densiora corpora, sive fluida fuerint sive consistentia, eo pluri tempore egent, ut ab eodem Igne æqualiter incalescant.

Sit vas cavum parallelepipedum, supra apertum, ex aere, aqua repletum; cui imponantur vasa cylindrica vitrea, æqualia, repleta ad eandem altitudinem, diversis pondere liquidis; dein supponatur Ignis, ut aqua intra hoc vas, assidue mota, æquabilissime incalescat, cernemus nudo oculo, liquidum levius, adeoque rarius, citissime expandi, densius vero multo lentius; quin & Thermoscopia imposita idem docebunt. Calescit ocyssime Aer, dein Alcohol, Oleum Petrolei liquidissimum postea, tum Oleum Terebinthinæ, mox Aqua pura, dein Aqua salsa, Lixivium fortissimum, Metalla, Mercurius, Aurum.

COROLL. I.

Igitur massa corporum Ignem difficilius admittit, & dimittit: unde corpus, ut corpus, hoc respectu, tenax sui temperamenti manet, cum renixu.

EXPERIMENTUM XXII.

Corpora, quo majora, reliquis paribus, eo lentius ab eodem Igne incalescunt, quo tenuiora citius.

Id ita

Id ita notum est omni Experimentorum vulgarium genere, ut pro Axiomate *Physico* fere haberi queat.

EXPERIMENTUM XXIII.

Quæ difficilius calescant.

Quo densiora, simulque majora, corpora, eo sane plus Ignis, & diutius etiam, requirunt, ut pervenire queant ad calorem suum maximum, item quo accuratius reducta fuerint ad figuram sphæricam; sive figuram sub minima superficie plus molis continentem. Sit enim ℔ j. ferri in laminam tenuem parallelepipedam cusa, alia sphæricam formam habens, immergantur ambæ aquæ bullienti, lamella cito, sphæra lente, suscipiet calorem aquæ: Ergo eatenus superficies videtur mensura caloris & frigoris suscipiendi, & dimittendi.

EXPERIMENTUM XXIV.

Nullum corpus ex se calidius omni alio.

Inter omnia corpora, quæ industria humana reperit hactenus in universo rerum sibi explorata, ne unum quidem inventum fuit, quod ex se, sponte prorsus propria, caleret magis, quam cætera omnia. Id autem mirabile penitus, atque paradoxon omnino, effatum, inductione patuit: quoniam, ut jam prius Experimentis captis docui, omnia illa, quæ in se calidissima habentur, tamen, si diu quiescunt in aere ejusdem temperiei, semper ad eundem plane gradum caloris, aut frigoris, reducuntur. Sane Phosphorus ipse urinosus, aquæ immersus, æque frigidus ac aqua eum ambiens, admisso aere tam actuose mox incalescens. Phosphorus de calcinatis pinguibus cum alumine paratus, quamdiu intra suam phialam vitream conditus servatur, temperiem habet suæ phialæ eandem, neque eam mutat; ad ingressum liberum admissi aeris ilico inceditur in urentem Ignem. Oleum Lini, quod in frigore naturali summo nunquam constringitur in massam solidam, sed fluidum manet, tamen vel tum æque frigidum est, quam glacies frigidissima. Neque Alcohol Vini lectissimum purissimo Argento Vivo tum calidius habetur. Ille mirabilis Nitri spiritus, qui subtilitate artis Glauberianæ, summe igneus dictus, paratur, illud oleum stillatitium, quod Chemia de ligno Sassafras elicit, in vasis clausis quiescentia æque sunt frigida, ante commistionem peractam, quam gelidissima rigida glacies, mista vero Ignem summum, constituere videntur. Chalybs & silex quiescentes frigidissimi tempestate glaciali, solo momentaneo allisu, ocyssime Ignem omnium violentissimum in ipso frigidissimo aere natum faciunt. Usque adeo, ut, quatenus explorata habetur hucusque rerum natura, nullum cognitum sit corpus, quod ex se magis in calorem, quam in frigus, vergat, nullum, quod præ aliis sua sponte plus caleat. Attamen alte adeo insedit opinio hominum animis de contrario, ut putent utique, animalium corpora saltem aliis calidiora semper manere. Id vero concedo, ita se habere, viventia si spectaveris, in quibus attritus vitalis partium Ignem colligit, calorem conciliat; verum ubi pleno cum corpore sanissimus homo aquis submersus, in omnibus priori idem, solo hoc motu atterente jam carens, exploratur, cadaver ejus gelido frigore aquæ respondet. Imo vero dicetis, contrarium apparet sæpe numero: dum cadavera sentimus quam calidissima sæpe a morte. Fateor, Auditores, id ita comperiri. Ergo instabitis, corpora dantur animalium, quæ calorem in se alunt, foventque. Nec nego: Vos modo mecum considerare velitis, adesse tum putrefactionem,

sive

sive motum, ut assiduum, ita violentum satis, qui attritu, affrictuque suo, iterum Ignem non spontaneum suo corpori conciliat. Fœnum frigidum in acervos densos compressum penitus per omnia madefacito, calor exorietur summus, in flammas quandoque erumpens. Fermentatio profecto, & Putrefactio, Effervescentia, & miscela, calores producunt maximos sæpe, ut postea de industria docebo, neque unquam negavi; sed hi motus nunquam uno, simplici, in corpore obtinent, neque ergo unquam sunt ullo in corpore proprii, aut spontanei. Cætera de genere hoc, quæ opponi possent asserto, quam facillime dilui poterunt a Vobismet ipsis.

Coroll. 1.

An igitur corpus densum, quo per gradus varios magis calet, magisque, eo plus substantiæ Ignis habet in se? An major illa comparata Ignis copia debetur majori Igni applicato ad illud corpus? an & diuturna ejusdem Ignis applicatio etiam facit, ut Ignis copia major concilietur corpori illi ita calefacto?

Coroll. 2.

An causa Physica, quæ efficit, ut Ignis tam diu retineatur in corpore calefacto semel, est ipse Ignis, qui tam magna copia, atque mora tam longa, insinuatus fuerat calefacto corpori?

Coroll. 3.

An potius ipsa quoque massa corporea calefacta, & illi jam conciliatus Ignis ipse, simul, conspirantibus, & sociatis, viribus illud præstant?

Scholium.

Concludit de Igne elementali.

Huc usque conabar, Auditores Exoptatissimi, per pauca, simplicia, Experimenta rerum, tradere ea, quæ verissima addiscere potui de natura illius Ignis, quem Elementalem appellant Philosophi. Illum scilicet, ita considerando, prout creatus ipse in rerum natura existit seorsum, extra reliqua omnia creata, quæcunque demum sint, corpora. Dein & contemplati sumus una eundem, quatenus in corporibus nidulans purus manet, neque pabula inde sumit, sed ut sincerus ibidem existit, actus in parallelos, convergentesve, radios. Rursumque quatenus solo motu, attritute, idem colligitur in corporibus ipsis. Operam dedi gnaviter, ut hanc prius cognitionem traderem, quam accederem ad speculandum Ignem, qui materiæ combustili dicta vulgo sustentatus, longe alius a præcedenti habetur, atque effectis quoque suis, inde quam maxime differt. Enimvero errores plurimi orti fuere in Chemicis inde, quod Artifices satis caste haud distinguerent inter has duas rerum species, quas omnes uno vocabulo Ignem dixerunt. Agite ergo, transeamus jam ad Ignem vulgarem excutiendum, quem multi solum Ignem esse putant. Attamen prius liceat mihi nonnulla proponere, quæ ex doctrina hucusque data intelligi queunt, utique ad Historiam Ignis porro pertinent: ut hæc Historia semel habeatur quam completissima, atque Inventoribus sua laus sit.

Et addit inventa Auctorum.

Virga ferrea, pedem longa, candefacta fiebat longior $\frac{1}{60}$. Cylindrus vitreus, spithamam longus, candefactus, fiebat $\frac{1}{59}$ longior. Sturm. Coll. part. II. pag. 101. Annulus metallicus candefactus habuit dia-

diametrum suum auctum $\frac{2}{100}$ Saggi di Natur. Sperienz. p. 182. Vitreus globus distenditur ad $\frac{1}{1000}$ solo calore manus in sua capacitate. Amontonius. Mem. Ac. R. 1704. p. 12. 1705. pag. 4. Thermometrum immissum calidiori liquido, primo momento descendit, adscendit mox; si autem immergitur frigidiori, primo adscendit, descendit mox. Sagg. de Nat. Sper. pag. 178. ad 181. Idque ab expansu, vel contractu, primo vitri pendere multis probatur. Ibid. Calor calefaciendo liquores, creditur non æquabiliter eos expandere, sed per saltus quosdam. Halley. Transact. Abrigd. T. II. pag. 34. Mercurius phiala vitrea receptus, cum illa dein aquæ immissus, suppositum per Ignem calefacta sensim aqua, donec ebulliret, adscendit æquabilissime, at ebulliente jam aqua, non potuit, majore Igne applicato plus dilatari, sed tum substitit: hinc ex Mercurio Thermometra optima construi possunt. Id. Ibid. Atque hæc quidem hic ex allegatis inserenda curavi, ut materiem darent meditationi: quum unum sæpe alterum emendet. Virgæ metallicæ, frigidæ æquiponderantes; si una candefacta appenderetur bilanci, altera frigida, tum candefacta levior. Si frigidæ pruna supponitur, fit æquilibrium. Si de bilance pendent duæ virgæ metallicæ in æquilibrio, tum levior fit, cui pruna supraponitur, gravior, cui supponitur. Saggi di Nat. Sper. pag. 256.

De Alimento Dicto Ignis.

Duplex modus, quo Ignis in corpore.

Postquam igitur constitit fere pro certo, Ignem eundem, immutatum, eadem copia, semper existere; illumque aliquibus corporibus, auro scilicet, argentoque, inhærere diu posse collectum, absque tamen horum corporum destructione notabili; jam aggredimur explorare illa corpora, quibus Ignis quoque conciliari primo, atque dein conservari in iisdem diu satis, potest. Sed ea tamen lege, ut dum in iis ita captus retinetur, imo & quandoque augetur, interim corpora hæc in hac ipsa actione consumantur eousque, ut fere dispareant a sensibus nostris. Enimvero tamdiu solet Ignis semel hic collectus eo modo conservari, inque sua actuositate persistere, quamdiu nondum disparuere illæ partes horum corporum per hunc Ignem, in quibus partibus ille assiduo sustinebatur. Dum vero ipsa hac vi abiverunt hæ partes, tum ipse Ignis disparere solet, neque diu postea vim suam exercere, in illo superstite corpore.

Cur quædam pabula Ignis dicta?

Quare, quum tunc sensibus nostris & subducitur præsentia Ignis ipsa, atque simul etiam evanescit corpus, in quo prius Ignis hærebat, inde utraque de causa factum est, ut corpora illa, aut horum illas memoratas partes, homines appellaverint Alimenta Ignis vel Pabula; quod quidem hac lege hactenus liceat. Ubi vero nimis stricte sic vocant hæc Pabula ideo, quoniam æstimant, illa nutrimenta veri Ignis, per ipsum Ignem permutari in ipsam Ignis Elementalis substantiam, atque destructa penitus propria, & prisca, natura abire in recens creati jam Ignis ingenium, rem induxerunt, quæ, priusquam pro vero admittatur, maturam hercle considerationem meretur: quia ut assertu facile, sic demonstratu quam difficillimum, id habetur.

An pabulum id fit Ignis?

Sane quicunque hæc ita præcipiti sententia statuunt, putent, necesse est, corpora omnia, quæ Ignem modo statim enarrato alunt, sustinentque, eo ipso imminuere semper copiam aliorum omnium corporum, augere interim & pro rato copiam ipsius Ignis Elementalis in rerum universo. Inde igitur Ignis omni actio-

actione sic auctus, interim diminuens alia omnia, tandem, seculorum decursu, jam dudum sic cætera destruxisset, ut solus ubique restaret, devictis cæteris, superstes. Interea tamen, ex antiquissimis observationibus in nostra usque tempora productis ne unum quidem talis augmenti signum habetur. Contra vero idem potentia, ergo & copia, Ignis perdurare observatur, neque augeri valde, neque imminui ullo modo, videtur. Exemplo sunt, an argumento dicam, accuratissimæ, atque summo ut excogitatæ ingenio, ita incomparabili perfectæ diligentia, Tabulæ Meteorologicæ, quas insignis Geometra, Nicolaus Cruquius a multis annis confecit in usus publicos, ex quibus est discere ingens profecto æqualitatis in calore æquilibrium. Quin &, post summa incendia sylvarum per multos quandoque menses producta, nunquam vel minimum postea caloris incrementum remansisse, unquam compertum fuit. Crederetis Auditores, post sex fere annorum millia, toties jam diu combusta totius telluris habitatæ ab hominibus Igne utentibus materie, nondum intolerabilem evasurum plantis tenellis, atque animalibus ita auctum ubique, quotidie, Ignem? Utique in omni telluris plaga calor mansit idem: nam tepor definitus aeris & soli requiritur semper, & idem, ut embryones tenerrimi plantarum in stirpium seminibus abstrusi, foti, udo humore impleti, distentique, subtilissima sua, & debilissima, stamina explicent, si excedit hic, ultra limites tolerandos, calor, exurit primo in ortu fluentem fere machinam; si languet nimis, heu propere in origine occidunt. Quid animalia memorem? semina horum masculina ovis insinuata fœmellarum egent adeo quidem temperato Ignis tempore, ut in gradu centesimo Thermoscopii Fahrenheitiani pereant exusta, in gradu septuagesimo vix unquam ad frugem perducantur. Ipsa insectorum ovula imprægnata rigidissimæ brumæ gelidissimum gelu sustinentia, ardore Ignis paululum modo acutiore quam perniciosissime destruuntur. Currite universam per naturam, manifesto cernetis, durare perpetuo, qui fuerat semper, Ignem. Neque post tot infortunata ope meteororum incendia; neque ignivomorum montium inflammationes; neque post tot culinarum, hypocaustorum, officinarum, focos; neque post tot per detestata bella Igne factas vastationes, maxime inventis jam pyrobolis machinis; ullum Ignis hodie augmentum a nobis deprehendi. Sed & ausim fere promittere; sequuturum modo examen Pabuli Ignis evidentissime demonstraturum, alia longe omnia hic fieri, quam vulgo quidem putatur. Agite ergo, rem utilissimam, atque contemplatu pulcherrimam, aggrediamur considerantes primo, deprehendi in vegetantibus, animalibus, fossilibusque, combustilem materiam. Commodissime ergo hanc dignosci, si primo in classe Vegetabilium indagemus hanc materiem: ex illa quippe animalia aluntur, sustinenturque, hæc eadem fossilibus facilius cognosci, atque ad explorationem revocari, queunt.

Id vix credibile.

Omnia nota nobis Vegetantia Igne comburi queunt, & hunc, dum id contingit, alere, ne larice excepta. Quum autem vel cruda hæc occurrant igni, prout vitam suam adhuc integram possident, & succo plena viridi, aut mortua jam & arefacta, in utroque illa statu spectare oportet: sed quum viridibus cognitis, facillime capiantur sicca, ordo dictat, acriter examinemus, quid

Pabula Ignis de vegetantibus.

proprie

proprie in vivis his combustile sit?

Examen ejus, quod in his Ignem alit,

Itaque cruda vegetantia, quæcunque fuerint, omnia habent in se aquam; spiritus dictos, sive corpuscula invisibilia, exhalantia, plerumque odorata, quæ in ipsa illa aqua plerumque hærent, atque inde seorsum separata in auras abeunt; salem acidum, volatilem, forma liquida fere semper apparentem; salem alcalinum volatilem; oleum volatile, leve, odoratum fere odore proprio plantæ; oleum magis fixum, ponderosum; carbonem atrum, qui vasis clausis Igne actus & summo & diuturno, fixus, nigerque, manet; cineres albescentes, qui manent ex carbone nigro, postquam aperto Igne ille combustus fuit; salem, qui in hisce cineribus latet, lixivio inde eductus, fixus, alcalinus; denique cinerum partem alteram, posteaquam sal inde eductus, quæ Terra sincera vocari solet. En Auditores recensione accuratissima partes, quæ in Vegetabili, combustili, inventæ fuerunt. In his igitur, per varias actiones ignis mutatis, quærere oportet, quidnam proprie illud inflammabile, vel combustile, respectu Ignis, sit.

Enarratio primo facti in viridi planta.

Si ergo cruda illa Vegetantia, in quibus jam omnes modo recensitæ partes, Igni vivo committuntur, dum madida adhuc sunt, primo omnium Fumum dabunt, vel vaporem, qui specie nubis de vegetabili adscendit, proque varietate ipsius plantæ colligi potest specie aquæ vel acidæ, vel alcalinæ, fere semper proprium odorem secum vehentis quodam modo. Atque fumus quidem ille levis, tenuis, pellucidus fere.

Postquam prima hac parte orbata sunt in Igne Vegetantia, adeoque exsiccari incipiunt, tum alius incipit Fumus prodire, qui ater plerunque, crassior, acer, opacus, densus, & fœtens; qui omni temporis momento, crassior, densior, tandem piceus, evadit, atque valida satis vertigine glomeratur circa vegetabile hoc.

Neque diu post viva, lucida, crepitans Flamma exsilit, atque loco crassi illius fumi succedit, ille enim desinit, ubi flamma adest, tantoque semper minus fumi superest, quanto apertior flamma flagrat. Si vero flamma hæc iterum exstinguitur, mox fumus iterum densa caligine subsequitur. Si fumus ille liquidus, & volatilis, in corpus iterum densatur, tum cuicunque se basi applicuerit, format aterrimum, pingue, tenax, fœtidum, amarissimum, pigmentum, quam Fuliginem vocamus.

Consumtum sic in Fumum, Flammam, Fuliginem, vegetabile relinquit in fundo partem aliam, quæ quidem igniri, ut metallum, potest, sed penitus inepta, quæ illo modo Ignem alat, Cineres vocantur. Sunt vero hi cineres varii, pro differentia vegetabilium combustorum. Si enim hæc valde volatilibus, acribus, salinis, alcalinis, fumis ad Ignem scatebant, tum cineres hi plerunque insulsi fere restant. Ut in Allio, Cepa, Cochlearia, Eruca, Erysimo, Nasturtio, Porro, Sisymbrio, Sinapi, Thlaspi, omnibusque similibus, acribus, antiscorbuticis, constat, in quibus vix sal fixus urendo nascitur. Si autem plantæ acidæ, succulentæ, fumos fundunt similes, tum in cineribus multum salis restat, ut de lignis viridibus arborum fere omnium, quæ magno stipite Igni imposita aquam ad extrema acidam copiose stillant, videre est. Si denique plantæ fuerint austeræ acidæ, vel aromaticæ amaræ, tum exustu copiosissimum in cineribus salem dabunt.

Quando autem Vegetantia, moderate siccata prius, difflata jam eorum aqua, neque tamen interim anno-

In sicca.

annosa nimis, Igni exponuntur, omnia eadem fiunt, atque ordine eodem, sed primus ille aquosus fumus longe parciori copia adest.

In aridissima. Si autem Vegetantia cariosa, fungosa, levia, siccissima diu, vetustissima, fuerint, tum imposita igni haud ita flagranti flamma deflagrant, sed ignita fulgent quidem, lucent aliquamdiu, in cineres cito labuntur, quibus nihil fere salini inest, fumum autem vel fuliginem vix dabunt.

Examen eorum, quæ singularia hic; primo Aquæ. Quum vero enarrata modo in omni vegetabili cremato obtineant, licebit nobis eruere exinde, quænam sit proprie in his materies, quæ ardeat.

Primo igitur Aqua consideretur, quæ in omni vegetante cremabili partem constituit magnam satis. Hæc sane Ignis copiam definitam accipere, atque in se retinere aliquamdiu potest, sed non nisi ad gradum caloris 212, aut paulo plus, tum vero Ignis inter ordinata elementa aquæ talem effecit situm, ut nihil plus Ignis in aqua locari, aut retineri, queat. Hinc igitur, artibus hactenus cognitis, non possumus unquam aquæ partes ita impraegnare Igne, ut fulgorem ignitum induant, adeoque fumum penitus lucidum faciant. Imo vero, ipsa hæc aqua, si copia ingenti, fervida fuerit an frigida, in ardentes injicitur flammas, vel in quamcunque materiem jam ardentem, statim violentum illum Ignem a gradibus suis reducit ad 212 gradus, adeoque omnem omnino combustionem sistit, ignitionem tollit, flammam exstinguit, coruscum ignis fulgorem abolet. Quando vero aqua, violenti Ignis ope, in vapores resolvitur agilissimos, & quam fortissime quaquaversum se extendentes, tamen vel sic in fumi speciem redacta, eadem ratione eosdem effectus præstat Ignis respectu. Id autem evidentissime apparet; quia, si fumo densissimo aquæ calidissimæ carbo, aut ardens tœda, imponitur, perfecte, ut ab aqua affusa exstinguitur. Etiam destillationes nostræ Chemicæ demonstrant, aquam, quomodocunque Igne actam, manere tamen omni nota aquam puram. Interea tamen negare haud possum, aquam in vegetantibus cremandis multa præstare, quæ aliter haud contingerent, si aqua abfuisset; si enim oleo ferventi ad ignem inspergitur aqua, oritur nova actio inter ignem, aquam & oleum, quæ longe alia est, quam unquam futura fuisset aliter. Sit libra olei aheno contenta, ebulliens jam, & ardens inflammatu, Ignis erit in hoc oleo ad gradus circiter 600, sed pacatus, si æquabiliter per oleum illud movetur, illud in flammam luculentam agit, injiciatur, uno jactu uncia aquæ in hoc bulliens & flagrans oleum, fremitus, strepitus, crepitatio, disjectio partium exorietur incredibilis, motusque per omnia maxime inæqualis. Aqua enim hæc oleo injecta adeo calido, dum intra poros ejus pondere suo decidit, occurrit ubique calori triplo fere majori quam fervidissimæ ebulliendo aquæ, unde illa aquæ elementa, vi incredibili dilatata, atque perniciissimo agitata motu, omnes olei tenaciores partes concutiunt, dissipant, movent, secum in auras dispergunt. Si ergo inter comburendum aqua & olea agitata concurrunt, alius longe ignis orietur: quod & Fabri ferrarii bene norunt, qui carbonibus folle inflatis ignem excitaturi rapidissimum sparsæ in guttas roridas aquæ aliquantum inspergere solent. Quin & aliud quid hic observandum, nimirum aquæ potest plus caloris communicari, quando pondere aucto gravioris atmosphæræ magis comprimitur; & qui-

& quidem adeo notabile hoc augmentum, ut ad singula ponderis aucti incrementa sensibilis gradus caloris addatur. Si ergo aqua inter cremandum aliquando coercetur pressa, ut a duplicato atmosphæræ pondere, quam foret ejus vis in displodendo terribilis. Quæ sæpe cogitans in contemplatione Ignis miratus fui, quantum increscere debeat vis Ignis aquæ communicanda, si aqua esset in centro telluris. Sane aer ad profunditatem 409640. hexapedarum sub superficie terræ foret auro pondere par, ex lege Mariottiana, si semper ita obtinet. Quonam ergo pondere ibi esset compressa aqua? Quanto igitur majore gradu ignis ibi incendi posset? an non ibi aqua ad summam ebullitionem calefacta æque fulgeret quam mettalla ignitissima? Sane id plusquam credibile apparet. Confer. Hist. Ac. R. 1703. 6. & Mem. p. 101. Sed præter hæc & alia vis aquæ in Igne mirabilis valde & singularis habetur. Si nimirum sal alcalinus fixus, igne valido fusus fluit in crucibulo instar aquæ, tumque citissime effunditur in vas ferreum, vel æneum, ut in mortarium v. g. fuerit vero vel pauxillum aquæ in fundo illius vasis, impetu prorsus incredibili dissilit sal a vi aquæ tanto igne unico momento agitatæ, ut summo cum periculo, damnoque, fuerunt experti sæpe Chemici. Sed nihil tamen terribilius, violentius nihil unquam visum, quam quidem est Aquæ vis applicatæ ad Ignem, qui in aere per Ignem liquefacto observatur. Si in fornacibus ærariis magnis in vasis fusum decurrit æs, atque aquæ pauxillum infortunio inciderit, fragor, tonitru, tamque immanis impetus, extemplo exoritur, ut fornices fornacum disjiciantur. Si æris fusi pauca grana injiciuntur aquæ, tam tremenda mox exoritur vis, ut vas fortissimum ad latera, fundumque uno ictu displodat, ipsumque in pollinem aboleat haud visibilem. Vid. Hist. Ac. R. 1699. p. 110. Unde itaque apparet, quid aqua, quæ in vegetante cremabili naturaliter inest, efficiat respectu Ignis comburentis illud vegetabile, si spectatur ut aqua sola. Et quantum possit augere vim Ignis, dum in eo occurrit oleis, salibus, aut metallicis quibusdam partibus. Ita, ut corpus, quod haberetur domandæ vi Ignis proprium, certa conditione evadat summum intendendis illius viribus instrumentum.

Secundo examinemus jam illos dictos in Vegetantibus Spiritus, qui cum aqua, & in illa, natant, volitantque, ab ipso nimirum naturæ motu, absque prægressæ fermentationis effectu. Sane utcunque hos colligere conamur puros, acervatos, ab aqua separatos, tamen nihil quidquam in his unquam reperire possumus, quod alat flammam, Ignemve. Contra vero sollicitissime depurati, injecti Igni ardenti hunc exstinguunt brevi; modo omne oleum absit. Rosmarini viridis herba, si Chemica arte paratur, ut exhalet fragrantissimam odore aquam, nihil dabit inflammabilis. Quin, si igne lenissime, clausis penitus vasis, inde separas partem iterum odoratissimam, nec hæc tamen unquam deprehensa fuit apta alendo Igni. Sed lucentem jam exstinguet. *Secundo Spirituum nativorum.*

Tertio autem, si & undique conspicimus partes illas, quas Salium acidorum nomine Chemici intelligunt, quique una cum aqua, & spiritibus odoriferis, modo memoratis exhalant: Dudum patuit hosce Sales acidos volatiles sæpe quam acidissimos deprehendi, ut in lignorum acidorum combustione fumus demonstrat, atque acida inde quandoque fuligo collecta. In destillatione autem lignorum ponderosissimorum ut Buxi, Juniperi, Guajaci, Quercus & aliorum patuit prodire hosce *Dein Salium acidorum volatilium.*

ſpiritus inſtar aceti ipſius, acidos. Certe de ſcobe raſi Guajaci, in vaſe puriſſimo, Igne moderato liquor exprimitur, qui acidus valde habetur omni quidem nota. Hic tamen, ut ſæpe expertus fui, ſi cum cura ſeparatur ab omni oleo adhæreſcente, quod filtratione, lenique deſtillatione, facile perficitur, obtinetur penitiſſime acidus, inſtar aquæ liquidus, ſatiſque vel ſic volatilis. Verum omni hoc artificio ſincerus redditus, tamen igni injectus, flammæve, exſtinctionem, non excitationem, excitat. Imo vero, alter ille, pure acidus, vegetabilis, ſpiritus, qui de balſamis nativis vegetantium Igne elicitur, ejuſdem prorſus ingenii. Libras puriſſimæ Terebinthinæ, de vaſe mundiſſimo, ſi ſenſim intento igne reſolvo, ex mero hoc oleoſo, pinguique, balſamo, producitur limpidus liquor, aquæ intime miſcibilis, ſapore perquam acidus, nobiliſſimum forte omnium Diureticorum, atqui, quod forte non exſpectaſſetis, Ignem injectu ſuo haud aliter quam ſimplex aqua exſtinxit. Quæ igitur experimenta omnia docent, ſalem acidum, volatilem, qui de vegetantibus, Igne crematis, gignitur, flammas non alere, nec Ignem, contra vero delere. Verum cogitaretis forte, ſulphur accendi igne. Ita eſt. Atqui pergetis, ſulphur de acido foſſili chalcanthi, aluminis, pyritis, immiſto ad oleum vegetabile, vel foſſile conflatur. Et hoc ut plurimum verum habetur. Igitur, colligetis, in ſulphure acidum latens pabulum igni apertum præſtat. Sed recordari oportet, Auditores, ſolum tum oleum Igni alimenta dare, acidum vero, immutatum de ipſa hac flamma diſſipari fumi ſpecie, qui non manet in illa excitata flamma, ſed guttatim deſtillans, genuinum idem acidum, titulo olei, vel ſpiritus ſulphuris per campanam, redit.

Quarto iterum, & explorati Sales alcalini, volatiles, qui de pleriſque vegetantibus crematis exhalant, inque fuligine inde collecta, deprehenduntur; aut ex quibuſdam etiam ipſa deſtillatione ſeparantur, ſicut de Allio, Cepa, Cochlearia, Eruca, Eryſimo, Naſturtio, Porro, Raphano, Sinapi, Thlaſpi, aliiſque, fieri notum eſt. Hi inquam ſales ita orti, ſi ab Aqua, Spiritibus, acidoque Sale, ſollicite ſeparantur, inepti prorſus ſunt igne comburi, neque in illo inflammari, ſed vel avolant inde quam ocyſſime, aut ilico lucem ignis, flammæve ardorem compeſcunt. Tandem, qui de putrefacto prius vegetabili arte producitur ſal alcalinus volatilis, priore copioſior, acriorve, ne ille quidem illo effectu ſe probat aptum alendo Igni. Attamen moniti ſimus, ſales hoſce, de quibus jam eſt meus ad Vos ſermo, intelligi debere ad puritatem ſinceram reductos omnino ſic, ut nihil prorſus olei illis adhæreſcat. Inter deſtillandum enim æque, quam inter comburendum, pars volatilis ſalina, alcalina, ſurſum evecta ſecum rapit, ſibique perfecte ſatis unit oleum fœtidum, pariter volatile, ſatiſque permiſtum, cujus reſpectu fallere poſſet apparens, ſpecies, dum ſal ille, oleo adhæreſcente pinguis, Igni injectus revera accenditur. Verum ſimulac, artibus poſtea explicandis, omne oleum perfecte ſeparatum & ab hoc ſale ita quidem, ut purum exiſtat, tum omnis prorſus inflammabilitas hujus ſalis ablata prorſus erit. *Quarto Alcali volatilis.*

Quinto igitur, Oleum, quod ex vegetabilibus producitur, dum illa cocta in aqua vaſe clauſo deſtillationi ſub alembico committuntur; atque illorum eſſentiale vocari ſolet, maxime volatile inter cætera olea inde electa, ſincerum inprimis oleum, neque alienis accedentibus adeo, ut reliqua, inquinatum, *Atque iterum Olei.*

ſi ita

si ita solum in vase purissimo igni admovetur, ut caleat, ferveatque, dein, flamma admota, incenditur, capit flammam, deflagrat, fumat parum, consumitur, relinquit paucas fœces, nigras, fungosas, fragilesque, carbonaceas, terrestres. Quando autem hoc ipsum Oleum, adeo purum vulgo habitum, denuo ex ebulliente aqua destillat, purius, tenuius, levius, multo prodibit; atque relinquit hac secunda vice multum novæ fœcis non adscendentis; qua arte, oleum ita emendatum, rectificatum vocant artifices; iterum Igni applicatum, ut modo prius, rursum incendetur, minus fumi inter ardendum dabit, quam prima vice, longe minus fœcum post combustionem relinquet. Fœx vero, in hac destillatione secunda in aqua remanens post rectificationem dictam, longe minus combustilis erit. Unde apparet, hoc experimento, minus quidem materiæ inflammabilis gigni, sed & illam, quæ superest inflammabilis, longè aptiorem semper evadere Igni alendo, sustinendoque. Si jam hæc olei repetita semper ex aqua depuratio destillando facta continuatur, tum tandem ingens olei copia, prius inflammabilis putata, jam evadet naturæ terrestris, & minus deflagrans in Igne; semper interea oleum, quod in destillando evectum fuit sursum, & separatum a fœce renata non combustili, evadet qualibet vice levius, limpidius, tenuius, in Igne clara flamma deflagrans, semper minus fumi generans, semper minus fœcis in exustione post se relinquens. Ita tandem, ut multoties atque ad tœdium usque tandem subtilissimum redditum oleum, fere sine fumo, & fœce deflagret, sed tanto plus fœcum prius deposuerit. Sed rursum illud stillatitium, totum lege modo dicta inflammabile, si recens ex retorta purissima vitrea, leni Igne, per gradus prudenter subministrato, de novo destillat, hocque iterum repetitur assiduo, docente Boyleo, maxima illius pars in fœces terrestres, in fundo remanentes, neque multum combustiles, mutabitur, oleum vero singulis destillationibus, purius, magisque inflammabile, evadit, sic ut iterum, absque notabili fœce, sine fumo, per flammæ speciem, exuri queat. Si enim omnes illæ fœces simul collectæ, quæ post repetitas hasce destillationes manent, dein in vase puro aperto, & in aëre aperto ustulantur, igniuntur, scintillant, fumum dant, quandoque & flammam, tandem vero in Cineres dilabuntur prorsus incombustiles postea. Atque hæc quidem Experimenta, Auditores, rite consideretis velim: quum hinc vel jam inspicere possitis, quam parum sit in ipso oleo, omnium quidem purissimo, quod vere tandem deflagret in flammam, sine fumo, sine fœce, hoc est, quod omnino perfecte comburi queat. Id enim usum habet præcipuum in cognoscenda accurate Ignis natura, quatenus in pabulum suum dictum agit, atque ab eodem iterum Ignis ipse mutatur. Sed hoc jam ita explorato, rursum mecum animum advertite ad hoc novum Experimenti genus. En prunam vivam, Igne sane scatentissimam, pono in hoc vase cupreo, superfundo jam huic oleum ætherium, frigidum, Terebinthinæ, quod omnium oleorum habetur flagrantissimum, cernitis, contra expectationem vestram, ignitum illum carbonem æque certo, æque prompte inde exstingui cum fumo, & sibilo, atque si aqua fuit obrutus undique. Ita ut oleum frigidum ab Igne vivo non eo accendatur modo, ut quidem vulgo putatur, sed requiratur modus quidem in ea commissione olei ad Ignem. Suspicamini, credo, flamma

requiritur ad hanc incenſionem olei. Igitur & hoc experiamur. Candelam hanc ardentem, vaſi cavo ſic accommodo, ut apex flammæ infra marginem recondatur, atque ita affuſo oleo impleri queat vas, affundo jam, his ita paratis prius, oleum idem Terebinthinæ ſtillatitium, purum, & videtis ipſam inde flammam extingui penitus, neque tamen incendi oleum. Jam autem oleum idem calefeci in hoc altero vaſe, ut fumet, atque fere ebulliat, dumque iterum ferventi oleo prunam injicio parvam ardentem, nonne obſtupeſcitis, & ne jam quidem incenſionem, certo exſpectatam, contingere, ſed rurſus cum ſtrepitu ſubmergi, exſtingui. Igitur tandem & ardentem hanc candelam inverſam fervido fere oleo immitto; iterumque videtis hanc ipſam in eo prorſus exſtingui, nullo modo incendere oleum, vel ab eo incendi, ut quis putaret. Sed illa quoque Olea vegetantia exploranda ſuperſunt, quæ per deſtillationem, ex vaſis ſiccis, ſine adjuncta aqua, vi Ignis elevantur, atque empyreuma redolentia, fœtida, opaca, ſpiſſa magis ſunt. Hæc ſane, ſi eodem modo, ac jam ſtatim commemoravimus, in oleis ſtillatitiis tractantur, eaſdem prorſus apparitiones quoque exhibent. Primo inflammabilia deflagrant, fumos atros copioſos effundunt, fœces relinquunt multas; interim repetitis deſtillationibus puriora, leviora, limpidiora, magis deflagrantia, minus fumantia, parcius fœces relinquentia, evadunt, atque ita tandem magis, magiſque, ut priora defœcantur, uruntur. Unde ea arte reducta in ſpeciem priorum eſſentialium omnia eadem, quæ ibi ſtatim diximus, patiuntur. Quæ jam omnia, quum ita obtineant in oleis vegetabilium, quæ quacunque etiam conditione in iis exiſtunt, ſive nativa concretione in aliis partibus, ſive ſecretione naturali in ſecretionibus gummi, balſami, reſinæ, picis; ſive deſtillatione; aut combuſtione denique; hinc inquam intelligere poſſumus materiæ maxime combuſtilis veram rationem, & plurima inde elicere neceſſario requiſita ad Hiſtoriam veram Ignis; quibus non prius animadverſis, mire ubique falleremus in conſtituenda tam Ignis, quam materiæ combuſtilis, natura. Quum vero dicta modo intellexerimus, ſatis non præviſa, in illa re, quæ in vegetantibus unice conflagrando comburitur, id eſt in oleo illorum, ſive Sulphure dicto, tanto clarius in reliquis quoque poſtea poterimus progredi: quare cum cura, ſerio, Vobis modo dicta commendo, uſu futura poſtea.

Septimo Carbo.

Omnia Vegetantia in Igne, combuſta eouſque, ut a ſuperficie ſua uſque in medium corpus ignita ſint, nec tamen adhuc in cineres conſumta, ſi tunc cum aere clauſo cito ſuffocantur, aut aqua exſtinguuntur, aut ſub altis ſepeliuntur cineribus, aut ſub aliis undique accurate incumbentibus corporibus, Ignem ſuum amittunt, ſuntque tum mutata in corpus aterrimum per omnia, poſtquam incumbens forte ad exteriora cinis inde excuſſus eſt; tumque vocatur, hoc ita paratum corpus, Carbo. Si vero quodcunque vegetans ex retorta metallica, figulina, vel vitrea, urgetur tam violento, tamque diu applicato, Igne, ut nihil fere amplius de retorta in excipulum exſtillet, hæcque vaſis rite clauſis, abſque admiſſu aeris, rite peracta fuerint; tum, omnibus iterum frigefactis, in fundo retortæ hærebit materies vegetabilis, prorſus nigerrima, eritque & hic verus Carbo, ſimillimus priori omni dote. Uterque igitur ille, ſi & bene ſiccus habetur, & Igni apponitur accenſo, illum quam facillime concipit, acceptum fortiter retinet, & ſine

fumo

fumo fere totus ab illo Igne consumitur tamdiu, quamdiu ulla nigritudo in illo superest, fundit interim toto hoc tempore exhalationem, quæ loco clauso accepta omne animal, cito, sine sensu, necat; & non refert, herbas, ligna, cespites bituminosos ita tractaveris. Postquam autem consumtum ita Igne fuit id omne, quod nigrum in carbone erat, pulvis tantum superest in albitudinem vergens, hos omnes tum cineres appellitant. Quos dein ultra in flammam agere, quocunque demum Igne, frustra tentabitis. Tantum poterit ipsis uniri Ignis ita, ut in metallis, saxis, similibusque vidimus supra, in historia corporum Ignem sine tali consumtione retinentium. Est autem maxime memorabile, quod hæc ineptitudo alendi Ignis in carbone tantum nascatur, simulac nigritudo periit in albitudinem cineream; remaneat autem constans, præsente atro colore: id enim in carbone tenuissimo, vegetabili, scilicet charta incensa ad nigritudinem usque, puerili quidem, sed eleganti tamen, Experimento patet. Videmus scilicet, si scintilla in chartam hanc ab accensu nigram cadit, illa mox igneæ scintillæ specie obambulans, non amplius ignita, jam cinerea apparentia loca, deserens, occupat mirifica transmigratione assidua illas plagas sua sponte, in quibus aliquid nigri superest, quod simulac iterum consumsit, ilico deserit, vicinum nigrum ilicet iterum occupans, donec ita sensim depascendo, omni nigro consumto penitus, relinquat chartæ tenuissimæ, de solis albis cinereis, utcunque adhuc cohærentem speciem. Carbo vegetabilis igitur est illa vegetabilium pars, unde Ignis expulit aquam, spiritus, sales volatiles, aliquid levioris, minus immisti cæteris, olei; reliquit vero terram, salemque fixum, ita quidem, ut horum auctæ superficiei rarefactum, attenuatum, in nigri colorem reductum urendo, oleum superextenderit: omne enim, quod in carbone nigrum apparet, id mere oleosum est, quod prima Ignis actione rapide motum, maxime extensum, a non inflammabili liberum, quodammodo extricatum, flammæ proximum, in superficiem attractum, per suffocationem mansit applicatum exteriori faciei cavernularum, in quibus prius aqua, spiritus, sales volatiles, hærebant, ante parationem carbonis. Unde igitur de cunctis his liceat tandem colligere, combustilitatem carbonis totam in solo tantum oleo, quod in illo mansit superstes, unice hærere, reliquas autem in illo partes neutiquam igniri, aut inflammari ita, ut alimenti more ab accepto in se Igne consumi queant.

Ne vero quidpiam omittamus, quod ad hanc Historiam fideliter condendam quidquam facit, agite excutiamus quoque & hos ipsos Cineres combustorum perfecte vegetantium; erunt hi semper fere, de mero vegetabili tantum producti si fuerint, colore satis albo, sapore, paucis exceptis prius, salso. Quando autem, in vase quam purissimo, simplici cum aqua ebulliunt, dabunt in hoc lixivio saporem acrem, Alcalinum, igneum, urinosum. Si dein, repetito hoc eodem opere, aqua supernatans hoc sapore impraegnata effunditur de Cineribus, nova autem pura residuo superfunditur, ebullit cum eo, effunditurque, donec tandem ultimo affusa, & cum cineribus coacta, æque inde redeat insulsa, quam affusa fuerat, dein autem omnia hæcce lixivia simul confusa Igne exsiccantur, manebit semper in fundo vasis Sal albus, acer, alcalinus, igneus, fixus; qui quidem in summo Igne candescere potest, Ignem-

Octavo Cineres.

Quorum Sal ine ptus pabulo Ignis.

Ignemque lucentem aliquamdi retinere, sed nullo iterum modo Ignem alere, flammam excitare, consumi. Sales igitur alcalini fixi combustiles sunt ut saxa &c.

Respicite illam jam partem cinerum, quæ post salis illius omnem separationem remansit in fundo aquæ; exsiccata hæc sollicite, & bene conservata ab omni admistione aliarum rerum, erit levis, alba, Terra, simplicissima sane, maximeque immutabilis vi Ignis; ita quidem, ut Docimastæ ex hac cum aqua pura subacta testas conficiant probatrices, quæ in maximo, & diutissime continuato Igne, candescunt, ut cætera solida incombustilia, sed terra hæc nequaquam comburi, inflammari, in Ignis nutritionem cedere potest.

ut & Terra.

Nono Fumus.

Incipimus ita sensim assequi, quid proprie illud sit, quod, Ignem Vulgarem ex vegetantibus struendo, illum Ignem, flammam illam, alat ex iis partibus vegetantium, quæ tamdiu in illo inflammato, vel accenso, Igne manent. Sed interim dum hæc ita fiunt, densus ubique de foco incenso Fumus oritur, qui primo aquosus, tenuis, omni dein momento crassior factus, tandem prorsus ater, densusque evadit, atque inprimis aterrimus tunc, & densatissimus cernitur, quando jam flamma viva oritura instat, quæ mox fere solet cum creditante impetu prosilire; tum autem, erumpente jam flamma, ilicet Fumus minuitur, & quidem tanto magis, quo flamma vividior enata fuit, ita, ut, flamma facta lucidissima, Fumus videatur prorsus desinere; licet & tum tamen adsit. Hinc Fumus fere videtur confusa valde miscela partium diversarum de vegetabili Ignis pabulo per ipsam vim Ignis valide quidem motarum, in sublime actarum, inter se contritarum, sed nondum tamen incensarum ad plenam ignitionem usque. Ubi vero continuato, auctoque, hoc impetu, ipsæ illæ partes agitate jam a copiosiore Igne conciliato in aere candescunt, flamma fit de fumo, atque undique resplendentes jam fumi partes, simul quam maxime attenuatæ, apparent pure igneæ. Hinc etiam liquet, cur flamma corusca, superambiens totam materiem flagrantem, omnes in inferioribus agitatas Igne partes in flammæ vi sine fumo consumere videatur? certe Fumus, nisi aqua mera sit, totus in flammam converti potest. Ut Experimento eleganti Foci acapni dudum patuit. In quo evidentissime oculus ipse videt, quod fumus ater vegetantium Igne excitatus sit carbo combustilis in magno Igne; sive in flamma ingenti: nam in meros collabitur ita fumus cineres, vel usque adeo attenuatur ejus materies, ut sensus fugiens nostros dilabatur in auras.

Qui carbo volatilis.

Focus & Caminus acapnos, fumo ipso accenso.

Autor Instrumenti simplicis ingeniosus fuit Artifex Dalesmius anno 1686., Lutetiis Parisiorum, ut Diaria Eruditorum Gallica eo anno edita, pagina 116. narrant. Egregius deinde Britannus Justelius figuram primo publice exhibuit in Actis Societat. Britann. eodem fere tempore, quæ talis est, ABCD cylindrus est de ferro lamellato constructus, cavus, utrimque patens, cujus inferiori basi BD intus accommodatur craticula BD. hic cylindrus, qui focus est in instrumento, annectitur tubo cylindrico EFG ita, ut cavitas ejus cum cavo hujus respondeat. Ille autem tubus EFG, ejusdem capacitatis ac ABCD, atque ex eadem materia, eodem modo, constructus, patet ad G. clausus ad E, si tum tubus EFG valde calefactus est primo, atque craticulæ BD imponuntur prunæ, hisque materies combustilis, tum flamma excitata descen-

descendit in tubum EF, itque per FG, atque omnis calor exit per orificium G; fumus vero excitatus omnis, eandem hanc viam affectans per eundem tubum EFG, cogitur ire per flammam, quæ totum hunc tubum replet; unde in toto hoc itinere, actus hoc Igne, amittit crassitiem, & indolem, fumi, convertitur in flammam, atque tali specie per G exeuns evanescit absque fumo apparente, aut fuligine. Clarissimus DE LAHIRIUS loco ex Diariis citato notas quasdam machinæ descriptæ superaddidit. Ut igitur Vobis coram rem raram exhiberem, en hanc ego machinam de ferri ad malleum ductilis laminis construendam curavi. ABCDEF est vas cavum de quinque laminis ferreis æqualibus arte fabrili ferraria quam curatissime consolidatum, tantum apertum superius ad ABCD. ad altitudinem EI infra hoc vas, est craticula IKLM. tum de latere DF, fit foramen ellipticum NO. latitudinis MK, altitudinis EI. Cui applicatur dein tubus OGH. apertus ad ON, & H, ejusdem ubique latitudinis. Videte jam, quæso, effectum. Ecce, craticulæ LK impono prunas ardentes; ut calescat vas; simul calescit aer in apertura tubi NOGP, impono prunas ad partem hujus tubi NP eodem proposito; simulac aer, infra craticulam, & in tubo NOGP, calescit, incipit calor, qui p ius in vase CK, supra craticulam, a prunis erat, minui: dein pro rato calor in LF sub craticula, & in tubo NOPG increscere; ita, ut jam cernatis vim Ignis ipsam cum flammulis suis deorsum agi, quo ipso frigus jam nascitur supra prunas craticulæ impositas. Postquam eousque jam instrumenti hujus processit præparatio, videtis jam, prunis illis, stramen impositum quanta rapiditate flammam conceptam trajicit per inferiora sub craticula, & per tubum totum OGH, ut sursum per H erumpat, sine fumo, ibique calorem faciat summum, dum interim in spatio CK frigus est. Atqui, dum jam ligna, cespites, sulphura, olea, admitto, idem contingit, atque eo usque vis Ignis agitur per hunc tubum, ut spectetis jam ab Igne candere, simulque tanto ardore, & rapiditate, furit Ignis intra tubum hunc, ut fragor audiatur agitatæ flammæ. Animadvertitis jam simul, quod corpora, inter comburendum intolerabilem fœtorem, vel suavissimam fragrantiam, exhalare sueta, huic foco imposita nullum omnino odorem spargant, sed sine ulla ejus nota perfecte consumantur, solis in fundo vasis, sub craticula, relictis cineribus. Cætera omnia, vi aeris in foci aperturam gravitantis, in tubum altiorem foco, & angustiorem, pelluntur ita, ut omnis flamma, & Ignis excitati violentia, hæreat in spatio LFOGH, hinc igitur partes combustiles in foco hoc, vi Ignis actæ in fumum densissimum impelluntur jam in hanc puram flammam, non in aera liberum; hinc ergo ibidem summa Ignis violentia agitantur intra Ignem, sicque in tam longa via, atque adeo forti Igne, ita attenuantur, ut omne id, quod in iis combustile, sive vi Ignis attenuandum, ut prorsus insensibile evadat, dissipetur, sine ulla nota adhærescente singularis indolis. Erit itaque Fumus materies combustilis valde agitata, necdum coruscans, aut candescens. Flamma autem eadem materies prorsus jam candefacta, divisa in minutissimas particulas. Sed & aliis Experimentis Fumi inflammabilitas patet. Si enim scobs Guajaci summa vi Ignis ex retorta in fumum densum exstillat, in fine operationis, ubi solum tandem oleum, valde attenua-

nuatum, & rarefactum, actione Ignis exprimitur, sane fumus hic exspirans per rimosum gluten, a candela adducta inceditur, flammam capit, satis cum periculo. Quod idem in omni parte animalis sic tractata obtinet. Hinc ergo Fumus Flammæ proximus, & quo ille magis ater, eo propior; quia verus tum carbo rarissimus attenuatissimus, prorsus volatilis, nascitur, facile incendendus; ut de historia carbonis præmissa quam facillime intelligi potest cuique. Ergo tandem in hoc fumo nil præbet Igni Pabulum, præter oleum, quod in eo est; quod mox clarius patebit.

Decimo Fuligo. Ultimò igitur in combustione combustilis materiæ Fumus in altum evectus, elati camini parietibus applicatus penetrabili, atro, pingui, humore eos penetrat, nigerrimo colore inficit, atque superficie tenus accrescit forma floccorum nigrorum, laxorum, facile decidentium, materies sic collecta Fuligo dicitur, estque ipse Carbo volatilis, sed maxime pinguis, adeoque, sicca ubi fuerit, quam facillime inflammabilis. Est amarissima, ut ambusta olea. Pinguis a copia olei. Nigerrima, ut omnis carbo, ab oleo exusto. Verum ipsa hæc materies, ita simplex apparens, destillatione Chemica iterum accurate resoluta, dat primo aquam satis copiosam, quæ seorsum accurate collecta flammas, ignemque extinguit. Ipse vero aquosus vapor, ita exhalans in hac prima destillatione, quoque Ignem prorsus suffocat; ita ut spiritum vere vix dixeris. Dein autem ex hac fuligine per ignis applicati vim oleum copiosum, flavum, inflammabile, prodit, quod luculentum dat Pabulum Igni, alitque flammam. Pars tum olei hujus subtilissima, spiritus nomine veniens, quoque inflammabilis in Igne habetur. Sed salem exhibet simul maxime volatilem, minus volatilem, tandem ficciorem; a quibus omnibus, si omne oleum, & spiritus modo dictos, curatissime separaveris, nihil omnino inflammabilis invenies nisi salem modo incombustilem. Ultimo denique in hac analysi invenies carbonem, ut modo antea in observatione septima, & octava, satis consideravimus. Patet igitur ex his, quænam sit Fuligo? quæ ejus pars ex omnibus combustilis. Quando autem tota Fuligo, de camino sicca, recens, Igni imponitur, tum vero quam flagrantissime ardet, atque apertam in flammam resolvitur ab Igne, æque fere, ac ulla alia materies in Igne ardens: quod nimis cum periculo animadvertunt homines, dum caminis, sub quibus ingens copia combustilis diu arsit, non repurgatis, sed undique adhærente fuligine obsitis, ab foco infra large instructo, viva flamma concipitur, atque alto exeuns damnosa sæpenumero pericula excitat.

Conclusio de Pabulo Ignis crudo. Atque universa quidem hæc dicta nos fidelissime docuerunt, quænam proprie pars sit in crudo vegetante inflammabilis ad Ignem ita, ut pabulum sentiatur Ignis esse, solum scilicet ejusdem oleum, quocunque demum modo illud ibidem prius extiterit, sive crassum, sive spirituum instar tenue fuerit.

Vinum non accenditur Igne. Quando vero omnia super natura Ignis dicenda, atque excutienda habentur: ut semel perfecte constet, quidnam proprie quid unice de vegetantibus materiem præstet Igni instar pabuli alendo aptam? jam cogitemus, nos per præmissa cognovisse quam certissime, nihil repertum fuisse in vegetabilibus crudis, quod in aqua poterat dissolvi, & tamen Ignem modo dicto alere. Si vero nobis placet respicere ad vegetantia, quæ per fermentationem veram, Chemicis excultam, producuntur in vegetabilibus illis, quæ apta sunt admittere hanc ipsam fer-

fermentationem, tum nobis iterum constabit, inde liquorem nasci, qui Vinum dicitur. Hoc autem lege Artis depuratum, & adeo sincerum, si Igni injicitur luculento, hunc prorsus exstinguit brevi, neque incendi unquam potest, neque vero aptum flammæ alendæ habetur. Atqui, si exploratum ita Vinum vasi commiseris puro vitreo, atque suppositi modici Ignis calore partem ejus maxime volatilem leniter sursum expuleris, inque fumum coegeris, ipse ille ad flammam adductam vix ardebit, imo vero plerumque exstinguet potius.

Sed ejus Spiritus. Si autem frigefactus hic vapor in liquorem cogitur, iterumque sic tractatur, liquorem dabit, qui quidem aquæ misceri potest, sed & simul ad Ignem penitus inceditur, luculentam flammam alit, inque ea consumitur. Id autem de vegetabili, quod de Vino restat, sive fœx fuerit ejusdem, sive residuum a destillatione modo dicta, Igne exploratum, dabit fere eadem, quæ prius de vegetabili crudo, Igne examinato retuli. Quo igitur patet exemplo, fermentatione oriri vegetabilem humorem, aquæ miscibilem, flammas alentem, qui prius in crudis haud aderat.

Putrefactio Vegetantium Ignem excitat. Iterum jam speculemur, neque pigebit nos, Vegetantia aliorursum tractata modo. Itaque vegetabilia recentia, naturali suo succo plena, si demessa in magnos conjiciuntur acervos, aut in vasis ligneis ingentibus reposita conduntur, clausa, & compressa valde, sponte sua concipiunt calorem, fervorem, fumum aquosum, fœtorem, fumum atrum, flammam, scintillationem. Si vero demessa hæc, in aere siccata, magnos in acervos congesta, ita sicca manent, tum immutata perstant. Talia autem si fuerint, & dein aquæ affusu humectantur penitus, tum iterum, eodem, ut de humidis statim modo memoravi, modo calorem, & Ignem, suscipiunt. Postquam autem illa ipsa, ratione jam exposita, calent sponte diu, tandemque rursus, sine inflammatione subsequuta, frigescunt, tum putrefacta erunt prorsus, & in pultem conversa fœtidam, deprehenduntur. Si putrefacta hæc puls, Igne iterum destillat, dabit pro parte, primo prodeunte, vaporem aquosum, qui Ignem suffocabit flammamque. Eo autem aquoso primoque, liquore expulso, si dein superstites, exsiccatæ, partes Igne uruntur aperto, dabunt fere eadem omnia, ac cruda Vegetantia exusta, aut fermentata.

Tandem si vegetabilia, quam perfectissime putrefacta, patienter ex retorta destillant vitrea, moderato semper Ignis gradu, donec jam fere sicca evaserunt, exibit primo aqua fœtens, subpinguis, vel turbata, in qua arte dein deprehenditur præsens, sed dilute dissolutus sal volatilis, alcalinus: inde autem potius, quam quidem ab admistu veri olei, subpinguis ille humor apparebat. Sive autem aquam ita prægnantem immisto oleo Igni injicimus, sive compositum illum humorem in aquam puriorem, & salem suum prius separamus, & tum seorsum Igni injicimus, eventus erit idem, Ignis utroque casu exstinguetur.

Et partes aliquas inflammabiles. Ubi iterum materia putrefacta, post separatum hunc primum liquorem, sicca jam fere in retorta superstes ulterius Igne urgetur, exibit fluidus, pinguis, tenuis, liquor, qui aquæ innatat, fœtet, flammam alit, instar olei, aut spiritus vini. Postquam dein separatus hic spiritus, vel oleum tenue, fuit, ignisque cietur incitatior iterum, tum sal alcalinus volatilis, atque oleum, priori crassius, adscendunt simul, magna satis copia. Atque, uti oleum illud iterum inflammabile, ita sal denuo Igne incom-

incombuſtilis, reperitur. Denique, ſi jam tandem reſiduum, a præcedentibus expulſis ſupermanens, urgetur Igne valido, diuque, oleum prodibit craſſius, lentius, quaſi piceum, quod ſane valde combuſtile invenitur; quin etiam tempore eodem, quo hoc exprimitur, vapor adſcendit denſus, qui admotu ardentis candelæ flammam avide ſuſcipit in aere aperto. Poſtremo, ſi pertinaciter Ignis ſemper ſummus ſuſtinetur in hac operatione, Phoſphorus exprimetur & ex hoc vegetabili quoque, ſi non forma ita ſolida ac in animantum partibus gignitur, multis utique dotibus quam proxime accedens. Ultima tandem hac lucente materie penitus expulſa, carbo in vaſe ſuperſtes nigerrimus, qualis prius deſcriptus fuit, deprehenditur, in quo nigrum oleum inflammabile quidem ſuperat, ſal autem fixus nullus reperiri poterit.

Conclusio de omni re in plantis combuſtili. Edocti hæc omnia libere pronunciabimus, & ſecure de partibus ſingulis, & univerſis, quæ tales in Vegetantibus inſunt ſponte naturæ, ut Igne appoſito in flammam queant conſumi, atque Ignem ipſum tamdiu in illo loco continuare, aut alere; tum etiam de iis, quæ per artificia quæcunque ex illis, & in iis, queunt elici ita, ut eundem effectum præſtent. Certi ſumus igitur, inter illas partes, Aquam, Spiritus dictos nativos, Sales quoſcunque, atque Terram, plantarum, apta nata haberi, quæ ab Igne incaleſcere queant, adeoque Ignem ipſum in ſe recipere, acceptum vero diu ſatis retinere, conſervare, juxta definita diſcrimina, jam ſupra data. Sed & poteſt ſuſceptus quoque ille Ignis, horum ope, applicari pro lubitu aliis corporibus. Quin etiam ſales fixi, & terræ, horum Vegetantium poſſint candeſcere ab copioſo Igne, eumque candeſcentem ſplendorem conſervare aliquamdiu. Sed tamen nulla harum quatuor partium ulla ratione unquam poterit cum Igne in flammam agi, non poterit in eo ita conſumi, uti Pabula dicta Ignis ſolent. Deinde vero Olea plantarum, quæcunque demum fuerint, atque Balſama earundem, aut & Gummi in iis nata, tum reſinæ quoque, atque ex gummi & reſinis commiſtis producta corpora, quæ Gummi reſinas vocant, quinque inquam hæc partium aliarum in ſtirpibus genera poterunt etiam ab Igne incaleſcere, Ignem diu retinere, aliis applicare, abſque ignitione, abſque inflammatione, verum deinde ad majorem ignem fundi, ebullire, flammam & Ignem alere poſſunt. Attamen hæc illorum inflammatio, quæ ab Igne fit, non occupat niſi eam illorum partem, quæ tantum oleoſa in hiſce adeſt: reliquæ autem, quæ in iis adſunt, ut inprimis terreſtres habentur, iterum patiuntur tantum, quæ in prioribus jam deſcripta.

Tandem Spiritus, fermentatione producti, vegetabiles; olea quoque in fermentatis reliqua, atque inde educta; ſpiritus denique, & olea, quæ putreſcendo producta fuerunt; hæc omnia, quatenus ſunt puri tales ſpiritus, aut olea, abſolute inflammabilia eſſe deprehenduntur ubique. Unde ergo jam per evidentiſſima Experimenta, undique capta, edocti ſumus, ſola olea Vegetantium, quæcunque ſint, tantum eſſe materiem in vegetantibus illam, quæ ſola, ſine cæteris partibus additis, ab Igne ita poſſit agitari, ut flammam veram cum Igne faciat, eamque ſemel natam conſervet tamdiu, quamdiu oleoſum hoc ſupereſt, interim ab ipſa hac flamma ſenſim conſumatur, atque diſpareat, tumque eo ipſo ſimul ceſſare flammam eouſque durantem. Quum vero oleum

illud

illud diversis plane modis in vegetabilibus existat, atque diversis caussis valde mutetur, tamen semper sensu modo explicato, quamdiu manet oleum, manebit inflammabile. Sed quia fermentatio, & putrefactio, illud oleum usque adeo attenuant, ut abeat in spiritus tam subtiles, qui aqua dilui se patiantur, vel ita tamen penitus inflammabiles manent hi ipsi spiritus, atque omnia eadem præstare valent, quæ statim de oleis veris, ut Ignis pabulo dixeram. Cæterum quotiescunque de toto composito vegetabili, aut de singulis ejusdem partibus, perfectissime separatum id omne est, quod veri olei indolem habet, tum omne illud, quod deinde superest, nulla arte cognita, nullove modo, potest eo adigi, ut flammam suscipiat, vel alat. Interea tamen aquosæ, spirituosæ naturæ, salinæ & terrestres, partes, dum hæc olea continent, atque coercent, intra se, in accensione olei ab Igne agitantur, moventur, vibrantur, vim Ignis ipsius valide augent, dum inter ignem ab oleo sustentatum violentissime agitantur, atque ingentem in illa ipsa flamma, agitatione omnium illarum partium, attritum efficiunt. Hinc etiam illæ partes, ita agitatæ, ipsam Ignis vim ad alia corpora longe fortius applicant. Imo vero etiam olea defendunt pro tempore, ne adeo celeriter a flamma consumantur, ne igitur Ignem alens materies dissipetur nimis cito, neque de foco exhalet.

Quos omnes effectus qui considerat rite, facile videbit, vim Ignis vegetabilis non tantum pendere a solo Igne Elementali, atque ab oleo per eum incenso, sed omnium maxime ab aliis istis partibus incombustibilibus simul summo cum impetu agitatis in illa sphæra activitatis Ignis. Unde Ignis Elementalis agitans omnium purissimum combustile, alcol sincerissimum, non facit tam violentos effectus, neque tantum calorem, quantum carbone ponderoso fossili, magnam partem non inflammabili. Quin & lignum optimæ pinguis tædæ de Pino dat fortiorem Ignem, quam oleum ejus depuratissimum, & ab omni fere materie non inflammabili summa cum cura depuratum. Rursum & paradoxon illud hinc patet, materiam inflammabilem solam, cum Igne solo puro, sæpe minus Ignis dare in foco, quam inflammabile permistum cum non inflammabili. Hinc AUTOR rerum inflammabile purum creavit nusquam, illud vero semper abdidit intra venas aliorum non combustilium corporum: per quæ longe fortiores effectus edat. Hæc vero res, quum sit tanti in his momenti, sic, quæso, a Vobis intelligatur: dum pingue lignum vivo imponitur foco, tum a solo ejus intermisto oleo una cum Igne potest flamma fieri, & re ipsa fit. Hæc ita nata flamma ligni superficiem lambens arripit, incendit, consumit, in novam flammam convertit omne id olei, quod potest nudum attingere, hinc hæc flamma prima sustinetur, augetur assiduo, quamdiu hoc oleum in hujus flammæ actuosam vim incurrit. Interim vero, dum jam sal, & terra, huic comburendo oleo quam arctissime cohærent, simul hæc in partes divulsa tenues per hanc rapiditatem accensi olei, intra ipsam hanc flammam agitantur plus, quam oleum ipsum, hinc quam rapidissime conteruntur ita, ut vix ulla celerior agitatio noscatur. Atque illa ipsa adeo fortis partium harum durissimarum, arctissime compressarum ab Atmosphæra, attritio violentissima Ignem ipsum eo allicit, atque hoc in foco longe ardentiorem, copiosioremque, colligit, qui iterum oleum plus agitat:

unde

unde igitur facile concipitur vivida vis hujus incensi Ignis. Atque hæc quidem dum contingunt, interim solidum corpus ligni huic foco impositi in omni suo interiori corpore calescit, funditur, rarescit, elastica ingenti cum impetu dispellit, olea sua promit, sicque tanto diutius hac successiva actione Ignem continuat. Atqui, si jam cogitatis, solum purissimum oleum incendi in Igne, tum solæ illæ oleosæ, lentæ quidem & tenaces, at certe molliores partes, omni modo celerrime agitantur ab elementis Ignis, sed neque tantum attritum in foco faciunt, neque tam fortem Ignem. Sane deflagrabunt velocius; sed erit brevis, neque ignem adeo fortiter colligens, impetus. Quæ jam exposita sufficere arbitror de Pabulo Ignis Vegetabili.

De modo, quo Ignis Pabulo hoc nutritur. Nostrum jam porro erit, summa cum cura speculari naturæ actionem, dum materies hæc, jam satis enarrata in regno Vegetabilium, Igni commissa eum ita, ut dictum est, alit. Neque hic sane parum laboris, ut assequerer ipsam rem, adhibui. Omnia igitur undique contemplando didici primo, quod omnes illæ partes vegetantium, quæ cum Igne possunt flammam facere veram, tales sunt, ut se patiantur commisceri omnes inter se, quoties inprimis sinceræ, atque simplices, inflammabiles sunt. Etenim veniamus in rem præsentem. Alcohol est unum notum nobis perfecte inflammabile, id vero undecunque paratum, modo purissimum sit, omni alteri Alcoholi, undecunque parato absolute per intima commisceri potest, sine ulla apparente nota discriminis post permistionem peractam. Deinde autem olea purissima, ab alienis rite defœcata, omnia solent inter se commisceri absolute; ut in omni exemplo undique patet. Fateor, in oleis quibusdam paratis ex semifossili materie, ut Succino, similibusque, per successive intentam destillationem, exsurgere olea, quæ per distincta strata sibi invicem non mista incumbunt, sed notum est postremo hæc ponderosa, ultima vi Ignis extorta, olea fere ipsam liquefactam concreti molem valde permistam continere, quin & scitis, me de solis hic Vegetabilibus tantum agere, adeoque omnia vegetantium olea ejus sunt indolis, ut patiantur se permisceri facile in liquidum concretum, vix dein ulla nota diversitatis distinguendum. Iterum olea depuratissima quæcunque, atque Alcol sincerissimum, permisceri possunt ilicet adeo accurate inter se, ut prorsus deinde evadat homogeneum, quod ab hac miscela enascitur, liquidum, neque vel acutissima microscopia ullam hic cernant diversitatem in permisto. Attamen ita me capitis, ne ulla insit aquæ guttula in hoc Alcohole vel oleo, tum enim foret impossibilis exspectata hæc commistio. Quin etiam Camphora, quæ inter solida Vegetabilia tota incenditur in Alcohole non modo, imo & in omni oleo puro perfecte omnino dissolvitur. Cætera quoque Vegetantium perfecte inflammabilia in oleis misceri queunt, & in Alcohole, eo magis, quo purius inflammabilia fuerint. Id de resinis, balsamis, gummi resinis, ubique verum deprehenditur. Quando autem hac lege permista sunt, etiam leni Ignis gradu fluida reddi queunt, aut sponte diffluunt. Camphora, quam levi actione Ignis mox fluit? quam liquescunt facile balsami, colophoniæ, resinæ? Multa quidem horum inflammabilium nulla hactenus deprehensa frigoris vi conglaciari unquam possunt, ut in lini oleo, aliisque patuit. Sed & valde hic quoque illud etiam observandum, quod omnia illa pure inflam-

inflammabilia, sive sincera fuerint, sive commista simul, habeant partes, quæ lenta quadam tenacitate viscosam quandam inter se cohæsionem produnt, suæque divulsioni haud parum repugnant. Spectate, omnium cognitorum liquorum subtilissimum, Alcohol. Nonne deprehenditis vel illius ipsius partes in spiras decurrere, quæ habendo lentescunt? Quin etiam, quoties Alcohol purum aquæ commiscemus, vel tum videmus, partes Alcoholis in cohæsionem nitentes, instar anguillularum inter aquam decurrere, suisque spiris ipsam hanc tenacitatem testari suam. Si & olea cum Alcohole diluimus, tum quoque easdem observamus strias manifestari. Sed etiam visum fuit, omnia olea, quæ inflammabilia habentur, tanto promtius, perfectius, minori cum fumo, ardere, tantoque minus cinerum a combustione sua relinquere, quo minus crassitiei possident, quo tenuitate summa magis ad Alcoholis subtilitatem accedunt. Hæc enim semper ita vera esse ubique intelligimus. Sed & erit flamma hæc simul eo ubique debilior, quo hæc olea tenuiora fuerint. En, auditores, hæc jam data sunt de natura Pabuli Ignis constantissima rerum Experimenta, quibus utendo poterimus jam forte boni quid proferre de modo, quo Ignis in suum alimentum, hoc in Ignem, agit. Rursum rem per seriem Experimentorum deducere licebit.

EXPERIMENTUM I.

Flammæ & Ignis exstinctio ab Alcohole. In hoc vaso æneo, cylindrico, purissimo, contineo jam Alcohol sincerissimum, frigidum, quod liquidum quidem inter omnia, quæ nota sunt, est quam maxime inflammabile totum; videte jam bacillum hunc Sulphure incrustatum, atque ab Igne accensum, ardentem igitur adhuc subito immergo in hoc Alcohol; credebatis, incensum illud iri ab hoc Sulphurato? nihil minus; namque ilico exstinguitur, haud aliter, quam si aquæ puræ fuisset immissum. Sed agite, aliud exhibeam, longe magis inexspectatum. Ergo hanc vivam, scintillantem, ardentem, prunam de foco sumtam, in idem hoc Alcohol cito submergo; quid fit? exstinguitur prorsus haud aliter, quam si frigidæ immitteretur aquæ. Quando autem Sulphuratum idem notabili satis longitudine corporis sui ardentem, apice summo in Alcohol demergo ita caute, ut pars ardentis flammæ ad superficiem Alcoholis adhuc supra emineat, tum incipit attractum Alcohol ardere, atque haud ita diu post tota ejusdem superficies incendi.

COROLL. 1.

Hinc manifestissime apparet, Ignem ardentem non posse accendere materiem omnium maxime inflammabilem, nisi modo in ejus superficie summa, quæ ipsi est aeri contigua. Sed eundem exstingui prorsus, dum intra corpus ipsum inflammabile undique immergitur ita, ut nulla ejusdem pars supra illud in aere emineat. Id vero, notabile inprimis phænomenon vix observatum.

COROLL. 2.

Falsum igitur, Ignem actuosum ita facile accendere vel illa corpora, quæ summopere inflammabilia ad Ignem sunt.

EXPERIMENTUM II.

Nunc iterum idem vas sincerum purissimo Alcohole impleo, idque Alcohol calefacio prius usque adeo, ut fumet jam, videtisne? dum jam cum Flammæ & Ignis conservatio per Alcohol.

cum hoc Sulphurato accenſo accedo ad fumum exhalantem de calefacto hoc Alcohole, ſimulac flamma incenſi ellychnii attingit vaporem, ocyſſime vivam capit flammam, quæ ardet ilico, atque ſe extendit perfecte ſupra totam ſuperficiem calidi Alcoholis; ſed flamma illa, ita concepta, manet accurate in tota hac ſuperficie extenſa, ut in baſi firma; ſed nulla arte poteſt eo adigi, ut ipſam molem Alcoholis ſub ejuſdem ſuperficie latentem, convertat in flammam: hanc enim molem, videtis integram, pellucidam, non incenſam, inunctam fere, ſub hac inflammata ſuperficie perſiſtere, nullo modo conſumi, niſi quatenus tantum ſpiritus, calore ſeparati de hoc liquido, ſurſum elati, perveniunt uſque ad ſuperficiem ejuſdem aeri contiguam. Tunc enim illi ſoli, nec alii, ſtatim incenduntur, inflammantur illico. Neque erit poſſibile plures incendere ſimul, quam hos, qui jam eo pervenere, ut in aere volitare queant: Id autem clariſſime vidi; ſi enim Alcol frigidum, lente tantum accenderis a ſuperficie ſua, admoto ſulphurato ea lege, ut dixi prius, ut ſcilicet una ejus inflammati portio ſub ſuperficie Alcoholis parum demerſa, altera ejuſdem inflammata pars emineat, tum lenis valde, debilis admodum, & omnino parva flamma tantum excitatur. Ubi vero calefactum prius Alcohol, ſpiritus multos in aera per ſuperficiem ſuam exhalat, tum flamma ſtatim violentior, fortior, major, flagrat; quoniam plures tum ad aera accedentes a flamma accendi queunt. Igitur in hoc vaſe, illud Alcohol idem ſemper dat plus flammæ, quo magis illud per univerſam ejuſdem molem calefactum eſt: adeoque ſi eouſque incaleſcit, ut ebulliat jam, tum quoque dabit flammam fortiſſimam. Imo vero, ſi vas ebulliente Alcohole plenum exhalat per aera ſuos ſpiritus, hique intra ſpatium aliquod arctius coercentur mobiles, vagique, ſi tum acceditur ad illud vaporatum ſpatium cum ardente candela, totus ille locus in coruſcam flammam incenditur, atque leviſſima, momentanea, luce refulget, ſimul ſubito tendit ad ſuperficiem vaſis, ſimulque ac eo pervenit, ſtatim ita tegit illam exhalantem prius libere per aera ſuperficiem, ut jam nullus amplius ſpiritus diſſipetur per prius ſpatium, ut ibidem accendi ultra queat; ſed cogetur ille nunc omnis agi per incumbentem illam flammam, atque in ea ſic mutabitur, ut & ipſe tamdiu flammam creet, ſed deinde mutetur in materiem, quæ non amplius Alcohol eſt. Id ita ſe habet, ita obſervando didici, dum ad omnia circumſpicio. Sed porro, flamma hæc ita ardens perſiſtet in hoc vaſe tamdiu, quamdiu vel minima guttula Alcoholis in eo ſupereſt, & tum demum deſinit. Non poteſt igitur id Alcohol uno momento hac flamma depaſcente conſumi, ſed tantum quoad ſolam ſuperficiem aeri contiguam. Quo ergo latior ſuperficies, eo conſumtio citior. Unde, pro arbitrio, augeri, & accelerari poterit hæc conſumtio. Bini ergo noſcuntur modi accelerandæ Alcoholis flammæ, adeoque & conſumtionis ejuſdem, coctio ſcilicet illius ad Ignem, atque ejuſdem effuſio per latiorem ſuperficiem. Porro Alcohol, ita ardendo prorſus conſumtum, fœcem nullam relinquit; puriſſimum ſi fuerit penitus, ne maculam quidem præbet pro veſtigio. Sed in ſuperficie flammæ, non deprehenditur ullus fumus, oculis qui percipi queat. Si albiſſima, nitidiſſimaque, charta ardenti flammæ ſupraponitur, nulla hæc inquinatur fuligine, madorque purus excipitur tantum. Nares vero odorem Alcoholis fragrantiæ ſimilem

perci-

percipiunt. Flamma autem hæc incensi Alcoholis, in aere silentissimo flagrantis, figuram habet conicam: quia circa centrum Ignis maximus aera incumbentem potentius elevat; qui ignis, versus ambitum basios hujus minus coactus, atque proinde debilior, ibidem aera eundem minus elevare valet. Flamma hæc intuenti cærulea apparet, sed cum cura observanti ita se habet. Basis flammæ cærulea semper, sed apex ejus duplex cernitur sic, ut interior apex semper flavus appareat, exterior autem cæruleus. Denique hoc in Experimento nihil vobis forte videbitur mirabilius hoc jam demonstrando eventu. Animum igitur advertite, dum spectatis jam hoc Alcohol in suo vasculo quam flagrantissime ardens, ego vero vivam hanc, igneamque per omnem suam molem prunam injicio in hoc Alcol, quam ipsi spectatis submersam exstingui ilico, neque sub Alcohole, & intra hoc Ignem suum retinere posse. Quænam mirabilis est hujus effecti causa? pruna ardens longe majorem Ignem requirit, quam qui est in Alcohole ebulliente. Ebulliens Alcohol dein majorem calorem haud acquirit. Pruna calidior, Alcoholi immissa, in hoc frigidiori liquore, amittit illum majorem calorem, qui requirebatur ad hanc ignitam retinendam: ergo exstinguitur; sive reducitur ad gradus caloris 180. circa quos Alcohol ebullire cito incipit; illo gradu nemo materiem ullam combustilem poterit accendere, id est Ignem cum oleo ejus lucentem producere. Quoniam vero simul pruna hæc, tota immersa Alcoholi, ab omni commercio cum aere externo prohibetur, hinc neque & illa hic poterit accendere Alcohol, sed tantum primo impetu efficere, ut illud plus motum, displodat magis in altum suos spiritus, sicque, ut jam ante exposui, eo tempore augeat flammam. Sed si pruna hæc sic imposita fuerit Alcoholi ardenti, ut ignita prorsus, una parte emineat extra Alcoholis superficiem aeri contigua, tum sane ardebit cum Alcohole satis fortiter.

EXPERIMENTUM III.

Diu olim deliberavi, quanam evidenti satis ad sensus, Experimentorum ratione addisere possem actionem Ignis in suum pabulum; tandemque rem ita sum prosequutus, uti jam coram Vobis instituo. Ecce igitur, iterum hoc in vase æneo, cylindrico, puro calidum Alcohol accendo purissimum; positoque vasi jam ardenti supra hanc mensam, in loco hoc quieto, suprapono hoc ingens vas vitreum, id videtis esse recipiens maximum, quod in usus Chemicos a vitrariis conflari potest, figuræ cucurbitæ: ejus imum fundum orbiculari, prudenti, exscissione, ita abstuli, ut campana jam vera sit, supra quoque, ubi in angustum exit, apertum est orificio digitum minorem admittente, quum infra pateat orbe, cujus diametrus est decem pollicum. Videte figuram. Quando jam campana hæc pellucida, pura, vitrea sic circumposita ardenti Alcoholi, evidenter jam spectatis omnia phænomena, quæ præcedenti modo Experimento enarravi, vobisque ostendi, in Alcohole ardente. Flam. purissi. exam. nati.

Primum autem jam notabile habetur, quod videatis jam totam hujus campanæ superficiem opacari vi flammæ intus ardentis, quamdiu hæc ipsa campana frigida manet. Verum postquam jam calere incipit ab eadem flamma, eo ipso & pellucere hanc iterum coram quoque cernitis. En calet jam a perdurante intus Igne, sed & perfecte jam iterum pellucet. Si jam intenti Hæc dat vaporem tenuem, limpidissimum.

intenti contemplamini, in toto spatio hujus campanæ non videtis ullum fumum nasci, qui ullo modo cerni queat, sed totum in campana aerem absolute liquidum observatis. Quoniam vero vas Alcoholis cylindricum est, flamma quantum acies oculorum sequi potest, persistit a fine ad initium, quam maxime æquabilis. Jam autem videmus ad infima interiora campanæ strias decurrere formatas fere, ut a spiritibus destillantibus fieri solet.

Et quidem aquosum. Attamen haud sunt illi veri Alcoholis spiritus; namque sapor humoris plane aquosus est. Ut autem evidentissime idem intelligatis ipsi, cernitis orificio supremo tenuem exhalare vaporem; qui, si esset calore diffusum Alcohol, flammam ilico caperet, admoto ellychnio accenso, juxta præcedens Experimentum. Sed videte, dum jam adhibeo Sulphuratum accensum illi exhalationi, ipso hoc vapore sulphurati flamma exstinguitur, haud aliter, quam si vapori imponeretur exhalantis aquæ; jam iterum idem ellychnium Sulphuratum accensum, sub vitrea campana intra spatium illud immitto, & detineo, in quo accensi Alcoholis, & hic accensi vapor diffunditur; videtisne? manet illud accensum, atque ardet; donec consumtum sit, sed nullo modo accendit in flammam illum vaporem, qui ex ardente Alcohole eructatus totam campanam opplet; quique omnino, si retinuisset, postquam per flammam transiverat, naturam suam priorem Alcoholis, ab hoc intraposito flammante Sulphurato incendi debuerat. Apparet hinc, materiem hanc, omnium maxime inflammabilem, dum ab Igne in flammam vertitur, dum ergo Ignem vere alit, videri mutari in aliam materiem, quæ, post hanc mutationem, ipsum Ignem nutrire nequit amplius, sed in aquam quandam abit, quantum nobis judicare licet. An hæc aqua in Alcohole prius hæserit, nulla, nisi hac, arte separabilis? an vis Ignis comburens Alcohol in aquam puram vera commutatione converterit? an aer inter ardendum hanc aquam suppeditaverit? alia dein Exempla docebunt a prudentibus instituenda. Utique Alcohol ad hæc sumi debet illud, a quo leni destillatione, ex alto vase, facta supra siccissimum Salem Tartari alcalinum fixum, omnem aquam separavit prius ita, ut ulla prorsus arte impossibile sit, plus aquæ separare a vero vini spiritu: sic enim, & cum hoc, ego hæc Experimenta vobiscum instituo gnarus, quam arcte aqua spiritibus sinceris vini nubat conjugio haud temere dissolvendo. Vidi postea, Virum Clarissimum, ingenii ad hæc nati, atque diligentiæ summæ, Geofrojum juniorem, in Monumentis Academiæ Scientiarum, anni 1718. observationes dedisse circa hanc ipsam rem, alio licet proposito & accuratas, & ingeniosissimas, quibus eleganter confirmatum vidi, quæ ego deprehenderam methodo statim descripta. Mihi quidem sollicitus valde fuerat animus sciendi, quidnam tandem illud esset naturalis, quod materiæ inflammabili accidat tunc, quando Igni immissa, flammam, sive Ignem purissimum omnium facit? & quid rursum contingeret Igni, dum hæc combustilis materies cum eo in flammam abit? putabam quippe, si semel modo eo possem pervenire, ut illud cognoscerem penitus, viam paratam fore, ut intelligerem magis Ignis ipsius indolem. Paravi ergo materiem, quæ in vase cylindrico usta, adeoque per flammam, quæ hic totam superficiem comburendi tegit accuratissime, omnino transire coacta, tota flammam alit, tota in flammam vertitur, sine fumo, fuligine,

fæce.

fœce. Hanc ſoli aeri puro, ſine quo admiſſo nulla flamma, inflammatam, vidi exire in flammam, hancque flammam dare liquidiſſimum vaporem, hunc vaporem reſolvi in aquam, aut ſaltem eam generare. Hucuſque perveni, non potui ultra. Si tamen abundarem tanto otio ad hæc, quam ſum animo in illa propenſo, conarer, harum campanarum vitrearum ope reperire copiam aquæ ita genitæ: quia vidi partem longe maximam, ut modo ipſi vidiſtis, egredi ſummo orificio. Igitur, ſupra hoc ſuſpendenda foret campana ſimilis; ut & ille vapor ea exceptus iterum condenſaretur, exciperetur, ſenſibilis redderetur. Quin & tertia rurſum ita applicanda; donec tandem caperetur omnis vapor. Foret autem gelidiſſima omnium tempeſtas huic accommodatiſſima examini, ut vapor ilico coagularetur conſtringente frigore, ut in ſupremis conglaciaretur. Simul tempore ſicciſſimo, in loco & ſicco, & tranquillo Experimenta capienda erunt. Neque dubito equidem, quin res tandem cognoſceretur ſcitu hercle, ſi quæ alia, in Phyſicis digniſſima, in Chemicis uſus infiniti. Vidi quidem laudatiſſimum GEOFROYUM ſuo de Experimento colligere, quod de Alcohole ſincero, ope flammæ dimidiata majorem aquæ copiam elicuerit; utique eum ita hanc exhibuiſſe conſtat. Sed novit peritiſſimus Ille Chemicarum rerum, quam ſubdole aqua in aere hæreat copia quidem ingenti? quam latenter hæc ex aere aqua irrepat in corpora ſalina, ſicca, ſpirituoſa, atque immiſcendo ſe quam ſubtiliſſime decipiat obſervatores? ſane inflammati Sulphuris ſicciſſimi cærulea flamma in auras exhalat quam latiſſima per ſpatia, atque acerrimum dat, ſi colligi poteſt, acidum humorem, tempore ſicco quam parciſſimum ſane, at tanto ſemper fortiorem. Ubi vero tempeſtas nebuloſa, humida, tum de accenſo hoc ſulphure ſub campana copioſus, at aquoſus valde, colligitur liquor. Ab eodem leni Igne, de vaſe puro magnam aquæ inſipidæ portionem ſeparamus, de reliquo exiguam partem ſpiſſioris, acidiſſimi, liquidi paramus; ſimulac autem hoc ita ſeparatum ſincerum exponimus lato in vaſe aeri, aqua ſtatim puro acido ſe jungit, pondus ejus auget molemque, ſimul ſincerum diluit, debilitat, enervat. Forte idem & ſpiritibus ita contingit interea, dum deflagrant. Utique, honoratiſſimi Auditores, effecerunt hæc omnia, ut rurſum in memoriam revocarem Alchemiſtarum veterum dicta, qui Spiritum motorem, vel Rectorem, filium Solis, prolem Ignis, Ignem internum rerum, vocabant. An forte id, quod totum, ſincerum, inflammabile, habetur in corporibus, eſt pars totius corporis hujus adhuc minima, diſtributa per largam valde aquæ intime unitæ copiam, cumque Igne flammam faciens, ipſe hic Spiritus? conamur certe ſubtiliſſimum illud, & ſemper fugitans, principium indagine circumdatum, capere. Ego laſſus fateor Vobis, nihil me ardentius deſideraſſe a longo tempore, quam intelligere indolem propriam illius vere inflammabilis penitus in ipſo Alcohole: quia noveram, me hic habere, me hic tenere, rem, quæ perfecte inflammabilis eſt. Imo ſcivi dudum per Experimenta, cætera inflammabilia, talia modo eſſe, quatenus hoc Alcohol habent, aut ſaltem aliquid huic Alcoholi in tenuitate quam ſimillimum, reliqua enim craſſiora, quæ, ſubtili hoc inde ſeparato, ſupererant, non eſſe amplius inflammabilia. Putabam igitur lætus, ſi modo ſemel in Alcohole id potuiſſem aſſequi, quam facillime in cæteris combuſtibilibus me capturum omnem

Et aliam partem non exhibendam ſenſibus.

omnem rationem Ignis sustentati per pabula. Sed quam fui percussus ilico animum, postquam videram, Alcohol actum per flammam fieri vaporem, in quo non reperiebam Alcohol, postquam flagraverat; si quid vero invenirem reliqui, id demum esse aquam quam purissimam! Limites ergo scientiæ fixos agnosco! Pabulum Ignis, Igne consumtum, aquam relinquit, evadit vero ipsum adeo tenue, ut in chaos aerium dilapsum, haud appareat ultra sensibus.

Experimentum IV.

Flammæ purissimæ productio momentanea.

Jam vero Experimento hoc novo clarius adhuc manifestabitur sententia mea, quam modo de alimento Ignis protuli: igitur sumo jam prunam ignitam in hac testa figulina puram penitus, sine ullo omnino fumi signo; ipsa quoque testa & purissima est, & penitus sicca. Huic jam impono hancce scutellam æneam, rite depuratam, detersamque, quæ pollicem fere profunda, fundi orbicularis, diametri vero quinque pollicum est. Infundo huic jam Alcohol vini depuratissimum ad altitudinem semipollicis. Mox eandem campanam vitream iterum superpono. Potestis jam videre, quomodo Alcohol vini, in hac pelvi ænea, vi Ignis in testa suppositi ebulliat satis fortiter, neque tamen incendatur, neque fumum ullum visibilem per spatium campanæ superpositæ diffundat; quin etiam, licet jam ex superficie adeo lata ebulliens exhalet, tamen in orificio superiori nullus omnino visibilis halitus apparet ex campana. Interim ad latera campanæ, maxime circa inferiores ejusdem partes, incipiunt apparere decurrentes utcunque striæ spirituum. Quum vero conspiciatis, jam notabilem satis Alcoholis copiam ebulliendo exhalasse de patina ænea, tempus postulat, ut orificio supremo apponamus sulphuratum accensum exploraturi, quid futurum sit? id dum facio, cernitis flammam ellychnii hujus, supra patulum orificium detentam, non accendere volitans intra campanam Alcohol; verum hanc potius exstingui: adeoque jam in eo estis, ut cogitetis, Alcohol hoc, ita jam per campanam dispersum, quum hoc modo non incendatur, igitur præcedens experimentum non demonstrasse, Alcohol per flammam combustum quoque non amisisse suam inflammabilitatem, aut hanc etiam hic, sola exhalatione, sine incensione, amissam fuisse. Sed exspectetis, velim, paululum, atque attentissimi advertatis animum, mox aliter sentietis. En ergo, sumo hoc incensum sulphuratum, quod jam forcipe teneo, ut a periculoso experimenti eventu remotior absim. Illud igitur sic e longinquo, prudentissime, horizontali ductu, juxta mensam, sub infimo campanæ vitreæ margine, & supra mensam, admoveo, ut flammula incensi ellychnii veniat sub campana. Jam videtis, quod, simulac hoc factum est, fulminis instar, totum spatium sub campana, repletum vapore disperso Alcoholis ebullientis, magno cum sonitu, uno momento, flammam concipiat, tanto quidem cum impetu, ut hæc primo hujus incensionis momento vi magna se explodat extra campanam ad inferiora inter mensam, & inter marginem ipsius campanæ, circumquaque: quod fit, quia totum illud intra campanam spatium, scatens minutatim diviso Alcohole, uno momento incensum, tantam flammam continere nequit, sed vel eam effundere debeat per libera sub campana spatia, quæ ibidem ad infima patent, aut satis cum discrimine tota elevaretur, vel disploderetur campana, si laxum satis ad inferiora spatium exeundo haud reperiret.

riret. Moniti ergo a me sedulo sitis, qui Experimentum aliquando repetere voletis, ne accedatis propinqui nimis campanæ ipsi dum admovebitis ellychnium, neque etiam unquam illud manibus detentum admoveatis, sed semper forcipe captum introducatis sub campana, ut sitis in tuto. Secus si feceritis, facile eructata velociter flamma faciem exureret & capillos, faciem læderet & manus. Ita satis de prima hac experimenti parte, convertamur ad alteram.

Quæ incendit Alcohol ebulliens.

Ipso sane momento, quo flamma ita sub campana nata est, vidistis totam superficiem ebullientis in patina ænea alcoholis in vivam mox transivisse flammam; quam antea videbitis haudquaquam accendi, licet supposito satis valido Igne ebulliret fortiter: unde sine accedente ignita flamma Alcohol haud facile inflammari certum est. Manet autem jam semel accensi Alcoholis flamma ardens sub campana ad finem consumptionis Alcoholis usque, donec, patina prorsus sicca facta prius, demum desinat. Nihil tamen in pulchro hoc Experimento magis mihi placuit olim, quam quidem illud, quod mecum vidistis omnes.

Sed eo ipso ipsa extinguitur.

Scilicet flamma, quæ ope Sulphurati excitata fuerat valde remoto in loco a patina ænea, in qua ebulliebat Alcohol, hæc, inquam, flamma per capacem campanæ alvum se diffundens accenderat, in illa patina hærens Alcohol. Sed illo ipso temporis momento, quo ibidem illud Alcohol, ab hac ipsa flamma, accensum ardebat, statim tota flamma in campana desiit, verum ad superficiem ardentis jam Alcoholis solummodo remansit ad finem usque, donec omnis materia Alcoholis absolute ardendo fuit penitus consumta; neque unquam iterum talis flamma sub campana apparuit ad finem usque. Nonne igitur Vobis omnibus palam est, quod Alcohol sincerum, licet valido agitetur Igne, modo non inflammetur, diffundi per ingentia spatia, atque in iis haud mutatum perstare, inflammabilitate sua illibata manente, huncque admotu ardentis flammæ ardere quam ocyssime, quam violentissime. Verum illud idem, ipsissimumque Alcohol, postquam ex vase suo, per flammam superficiei suæ incumbentem transire cogitur, sicque eadem opera etiam ipsam flammam alere cogitur, tum, postquam ex hac flamma, per campanæ aream dishalat, omnem suam inflammari aptitudinem sic penitus, unico temporis momento, perdidisse; ut, licet jam tanto magis Igne attenuata illius Alcoholis materia, ne quidem incendi porro queat a vi illius ipsius flammæ, quæ sub hac campana ardet. Meretur sane rari Phænomeni insignis admirabilitas meditationis maturæ impensum laborem. Quid enim? Credibile haud videtur, Ignem unico momento, omne Alcohol, quod combussit, ilico expulisse ex toto spatio tam magnæ campanæ penitus. Si vero, ut maxime quidem habetur credibile, exeuns de flamma Alcoholis materia per campanæ vacua obvolitans, maneret inflammabilis, ut quidem prius erat, tum deberet hæc necessario inflammari ab illa eadem flamma. Quid igitur dicemus, O Auditores? si unicum sincerum in tota rerum natura, nobis cognitum, inflammabile, semel inflammatum, totam suam inflammabilitatem perdit, nonne tantum ergo in universo rerum de rebus Ignem alentibus quotidie perit, quantum ignita flamma quotidie absumitur? numquid ergo hæc deficere tandem deberet, nisi renasci iterum posset? An ergo pabulum Ignis in tellure, per assidua naturæ opera, reficitur? Quibus vero? Iis sane, quæ oleum generant & spiritus. Itaque vegetando,

fermentando, putrefaciendo, destillando, inprimis. Atqui omnes iterum illæ operationes, tam artis, quam naturæ, solius Ignis virtute tantummodo perficiuntur semper. Igitur, qui materiem destruit combustilem, Ignis, ille faceret in rebus hunc renasci iterum in universo. An vero potior Vobis habebitur ante prolata sententia? qua proponebatur, num materies penitus Igne combustilis constaret aqua plurima & parciore huic nexa parte altera, quæ esset subtilissima, Igni simillima ipsi, imo forte Ignis ipse. Unde comburendo Ignis hic, ab aqua separaretur, atque liber prorsus fieret, iterum elementum ipsum Igneum sic constitueret. Tum certo inflammabile ultimum foret ipse ignis; adeoque solutus omni alio corpore adhærescente evanesceret penitus in auras.

Experimentum V.

Oleo flamma exstincta. Sulphuratum ab Igne ardens immergo in hoc oleum stillatitium Terebinthinæ, frigidum, purumque, exstinguitur pari ratione, ac si aquæ ipsi immersum fuisset; perfecte sic ut antea in Alcohole contigit. Quin etiam prunam hanc ardentem, dum præcipitem do in ipsum illud Terebinthinæ oleum, pariter eam exstinguo, sine ulla excitata inflammationis specie. Unde rursum omnia illa de oleo hoc dici fere queunt, quæ prius de Alcohole dixeram: Inde igitur, si fuerit ita visum, petantur.

Experimentum VI.

Oleo flamma augetur. Sumsi nunc iterum purissimum de Terebinthina Oleum stillatitium in hoc cylindro æneo, id Igni impono aperto, donec ebullit. Jam igitur, dum ebullit, vapori inde exhalanti Sulphuratum accensum admoveo, videtis, lentius longe, quam Alcohol ebulliens, tamen tandem incenditur, atque deinde etiam ardet. Sensim vero fumum inde enasci spectatis atrum; quo apparente, sensim longe violentius ardet, tandem vero flagrat quam ardentissime, ut fere furat flamma agitata. Fœces fere nullas relinquit in fundo, sed totum ardendo absumitur. Quo vero hoc oleum fuerit limpidius, puriusque, eo minus atri fumi dat, eo placidius deflagrat. Unde repetita destillatione depuratius fœces semper aliquas ponit in unaquaque, sed & simul tanto semper magis accedit ad Alcohol levitate, limpiditate, defœcatione, conflagratione quoque. Unde quidem ita semper propius fit Alcoholi, non tamen fit Alcohol, aquæ scilicet misceri impatiens.

Experimentum VII.

Examen flammæ olei incensi. Jam Vobis idem Oleum Terebinthinæ vase exceptum æneo, expositum Igni donec ebulliat, tumque accensum, orbi figulino impositum, ita ardens sub campana vitrea expono. Ardet, ut in præcedenti Experimento sexto. Sed fumum, atrum, spissumque, effert per os superius campanæ, imo vero totum campanæ spatium, ipsaque ejusdem latera, inquinat fuligine, simul vaporem quasi aquosum undique ad vas apponit: ut & hic aqua nasci de oleo incenso, vel de aere concurrente, crederetur. Unde liquet, Olea Alcoholi proxima, vi flammæ acta, & per eam transire coacta, aliquas tamen partes inflammabiles, haud penitus crematas, sed formam carbonis retinentes, specie fuliginosi fumi expellere, atque has, ab Igne flammato repulsas ex ipsa flamma, procul abire, atque dein motu primo orbatas parietibus camini adhærescere. Quod ipsum & late disper-

dispersus fœtor ardentium oleorum manifesto demonstrat. Nimis autem tenaces videntur, spissæque, quam ut celeris flammæ actione tam cito destruerentur in subtilitatem tenuissimi Alcoholis. Quando autem olea hæc, pervulgato more lampadum, ad ellychnium aere undique cinctum, parva flamma, lento gradu, deflagrant; tum multo plus fuliginis fundunt; ut charta pura, flammæ ardenti supraposita, concepta statim nigritudine, docet. Quando autem in vase hoc cylindrico accenduntur, quia tunc tota olei incendendi superficies accurate tegitur flamma incumbente, adeoque omnes olei comburendi partes agitantur per ipsam suprapositam flammam, hinc tum omnes illæ partes longe magis, fortiusque vi Ignis attenuantur, mutanturque, quam in Lampadibus fieri solet; ubi per omne punctum superficiei flammæ undique liber est in aerem ambientem exitus, & avolatio agitatarum, & modo semimutatarum ab Igne flammæ partium oleosarum. Ex omnibus vero credibile valde videtur, quod si quis olea arte quadam posset reddere tam tenuia, quam Alcohol est; tum quoque flammam inde, sine fumo, Ignem, absque fuligine, oriturum esse.

Experimentum VIII.

Examen Alcoholis & Aquæ simul ardentium.

In vase hoc æneo, puro, cylindrico, miscui inter se partem Aquæ purissimæ cum æquali copia Alcoholis purissimi, ut jam appareat, post concussionem, liquor homogeneus. Calefactam hanc miscelam incensam, sub campana iterum pono vitrea. Flamma exoritur longe debilior, quam in Experimento circa hæc primo; neque color flammæ quoque fulgore accedit corusco ad flammam puri Alcoholis. Postquam vacillans diu ante exstinctionem flamma desinit, in vasis fundo aqua manet, parum admodum in se continens residui Alcoholis: ut sapore certe evidenter docet. Inde scitur, Alcohol aquæ immistum inde elici ope Ignis, in Igne consumi, aquam autem tum, & ab Alcohole, & ab Igne, repelli.

Experimentum IX.

Alcoholis & Camphoræ.

Jam iterum Alcohol videtis purissimum, in quo optima dissoluta Camphora est. Hanc iterum eodem, ut jam in præcedentibus, modo accendo, subque campana pono ardentem. Res satis singularis: primo sane ita incenduntur ac si foret Alcohol sincerum prorsus, apparent enim omnia eadem phænomena. Atqui purum ita Alcohol hic primo consumitur, Camphora autem nondum exusta in fundum vasis depressa ibidem colligitur sola. Postquam autem Alcohol jam prima exustione consumtum est, exoritur jam alia prorsus flamma, quam quæ ab initio erat, dum Alcohol statim primo ardebat; etenim longe nascitur hæc jam fortior, candidior, lucidior, magis vibrata. Simul quoque fumus oritur niger ex ipsa hac flamma. Tum quoque odor, saporque camphoræ de hac ipsa incensa flamma enascitur, atque per totum se vas non modo, imo vero, & per huncce locum, se dispergit. Atque flamma hæc durat in finem usque; neque relinquit a combustione fœcem in fundo. Ex quo discere est, quod inflammabilis materies, diversæ indolis, obtinens permista in eodem composito, non comburetur simul, semelque; sed quod pars subtilissima consumatur ab Igne primo; quod reliqua crassior, tamdiu quasi defensa sub ardente flamma, hæreat, atque deinde demum, consumta priori, ardere incipiat. An ergo inter combustilia primo

ſemper id incenditur omnium primo, omnium faciIlime, quod inter ea omnium leviſſimum habetur? Sic ſane apparet per omnia. An flamma, nata de Alcohole ſolo accenſo, nimis debilis eſt, quam ut queat incendere oleum? Et hoc quoque probabile valde eſt; hinc ſtatim, ac oleum ardet, vel ſoluta Igne camphora, longe fit acrior flamma ilico. An igitur ipſe Ignis, comburendo æque, quam deſtillando, dividit diverſa inflammabilia, in eodem combuſtili concurrentia, juxta varias ſeries ſubtilitatum, ſpiſſitudinumve, ut primo ſpiritus, dein oleum tenue, oleum paulo craſſius poſtea, ultimo denique ſpiſſum, piceum, tenax? Id manifeſto apparet in his. An hinc fit, ut carbo, Igne paratus, oleo hoc ultimo craſſiſſimo, ſupra terram & ſalem extenſo, conſtans, longe fortiorem Ignem det, quam lignum unquam dare potuiſſet? Sane, in omnibus apparet, eo ſemper haberi de oleo incenſo Ignem fortiorem, quo ipſum combuſtum oleum erat ponderoſius & ſpiſſius. Idemque ſtatim in combuſto Alcohole, & Camphora, obtinuiſſe, Vos ipſos habeo teſtes autoptas. Atque in ſubſequentibus quoque, omnia hæc confirmantur, & vulgatiſſimis quoque Experimentis adſtruuntur: ut quiſque norit focum ardentiſſime caleſcere, quoties ad conſumendam ultimam incenſorum materiem perventum fuit. Non eſt igitur Igne facta combuſtilium accenſio, habenda pro actione, quæ omnia Elementa inflammabilia uno momento miſceat, confundat, comburat; ſed diſtincte & ſucceſſive.

Experimentum X.

Olei & Alcoholis. Agite jam exploremus ſimili examine alcohol vini intime commiſtum ita oleo ſtillatitio, tenui Terebinthinæ, ut prorſus homogenea hæc Vobis miſcela appareat. Hanc igitur miſcelam, in eodem vaſe cylindrico, ſub campana, incendo: ut videre queatis eventum. Iterumque, jucundo ſane ſpectaculo primo oritur ab accenſis flamma fortis, lucidiſſima, maxime æquabilis, bifida, quæ quantum jam ſpectare licet, nullam ſpeciem fumi oculis exhibet, nullam viſibilem fuliginem generat, aut deponit; attamen, uti jam videtis, inquinat atro colore chartam nitidam, quæ ſupra campanæ orificium detinetur, ſic ut tota inde nigreſcat, ſicque vere docet, in hoc ipſo liquore tam puro, tam ſimplici, ſtatim a miſcela naſci quid, quod per flammam ſe expediat, antequam per hunc prorſus conſumtum ſit; ſed neque fœtorem in vaporibus hujus flammæ reperimus; atque deflagrat adeo pacate, ut nullum ſonum inter ardendum, nullum ſtrepitum excitet. Sed ſecundo, videtis jam, poſtquam flamma eſt depaſta illud fere Alcohol, quod in hac miſcela fuerat admiſtum, jam alia oritur facies: enimvero oleum reliquum Terebinthinæ in fundo ardet, jam ſalit, ſcintillat, ſtridet, flamma; fumat valde; dat fuliginem aterrimam, exſtinguitur deinde, atque relinquit in fundo fœcem reſinoſam, quæ ardere ultra hoc Igne negat.

Experimentum XI.

Offæ Helmontianæ. Atqui commiſcui ſinceriſſimum prorſus Alcohol, atque meraciſſimum ſalis Ammoniaci alcalinum Spiritum ad partes omnino æquales, obtinui ſic coagulum hoc mirabile, Lullio jam olim notum, celebratum adeo ab Helmontio. Itaque operæ pretium duxi, coram Vobis repetere, quid in eo ſimiliter, ut in prioribus, accenſo obſervaverim. Quid vero prædicitis futurum? Cautos reddit toties deci-

decipiens non prævisus successus rerum. Expediamus igitur. Jam respondebitis, accendi primo Alcohol, eoque difflato, flammam exstingui, in fundo autem vasis Spiritus hæret salis ammoniaci alcalinus fere integer. Ita sane, ut jam videritis in hoc Experimento, quod Offa hæc pura, Helmontiana, calefacta, atque deinde incensa, sub campana posita, dederit primo flammam debilissimam, æquabilem, vix visibilem, sine fumo, absque fuligine, sic tamen, ut a vapore accensi campana parte inferiore satis reddatur opaca. Sed secundo observavistis, quod dein flamma fiat fortior, lucidior, scintillans, sibilans, inæqualis, atque undulans, quando paulo post exstinguebatur. Odorem tum mox fundit salis volatilis, alcalini, spirituosi; vapor in liquorem collectus ad latera campanæ fere insipidus est mansitque in fundo Vobis exhibitus Spiritus urinæ acerrimus, valde volatilis, odorus, fortis. Unde & illud observare datur satis singulare, quod sal in Spiritu salis Ammoniaci alcalino longe sit volatilior ipso Alcohole; ut docet Offæ Helmontianæ lenissime facta sublimatio, ubi semper sal siccus primo adscendit. Et tamen in hac combustione primo comburitur Alcohol ex hac miscela tractum sursum in flammam, licetque sit in vase æneo calefacta miscela, atque superne per Ignem agitata quam validissime; nihilo minus volatilissimus hic sal deorsum cum aqua sua deprimitur, ibi coercetur ab ipsa flamma incumbente, neque per flammam erumpere potest, ut se expediat. Quæso, Auditores, considerate hoc, ut addiscatis minus hactenus observatam naturam flammæ, atque combustilis. Quoniam vero Camphora a multis præclaris Chemicis habetur pro sale volatili oleoso, solido, instar Offæ Helmontianæ concreto ex binis illis principiis salinis, & oleosis; operæ erit pretium, hanc quoque sub hac campana comburere. Itaque experimini, hanc facile accendi admotu flammæ. Sed & flammam tam singularem spectatis admirabundi. Est hæc flamma alba, æquabilis, longa, in conum fumosum, gracilem, longissimum, abiens. Sed quam copiosum, densum, atrum, fumum dat per totam campanam! videte simul, ex hac flamma displodi untur quaquaversum visibiles particulæ fuliginosæ, atræ, tam ponderosæ, ut ad fundum dilabantur. Manet in his ipsis ita dilapsis odor, & sapor, Camphoræ superstes, licet color niger sit. Fœx autem fere nulla in fundo remanet post peractam combustionem. Judicate hinc jam de mirabili hoc corpore, atque mecum credite, illud esse resinam perfectissimam, simplicissimam, sive oleum forma solida subsistens.

Experimentum XII.

Dum rursum purissimam assumo, de Creta Britannica in pollinem contrita, Terram; huicque, quantum fieri potest, quam intime admisceo Alcohol idem vini, atque uniendo sub campana, ut prius. Alcohol deflagrat prorsus, ut in Experimento tertio. Sed Terra, post deflagrationem, integra, pura, haud mutata, in fundo sicca penitus, relinquitur, ut videtis. *Alcoholis & Terræ.*

Experimentum XIII.

Sed, quid in hisce spectatu jucundius heberi poterit, quam quod jam exhibeo, Experimento? per miscui enimvero inter se, ut accuratissime forent inter se dissoluta, simul Alcohol, Camphoram, oleum Terebinthinæ, dein hisce primo sollicite ita permistis Offam super- *Alcoholis, Olei, Camphoræ, Offæ Helmontianæ, Terræ, simul.*

ſuperaddidi Helmontianam, quæ & prioribus commode miſceri patiens; omnia dein hæc adunata iterum cum Terra ſubtili Cretæ Britannicæ ſubegi, ut ſic natam haberem maſſam de hiſce omnibus permiſtam ſimul, & ſubactam, addidi & ligni ſcobem. Hancce jam, Vobis ſpectantibus, incendam ea lege, ut in prioribus. Videte, quæſo, Alcohol deflagrare primo, eodem fere modo, ac ſi ſolum fuiſſet inflammatum. Succedit jam, primo conſumto, accenſio olei Terebinthinæ, quod ſuis ſe phænomenis, ſupra memoratis, perfecte oſtendit. Tertio jam ſuis ſe exhibet notis ardens Camphora. Spiritus autem Alcalinus ſalis Ammoniaci, Scobs ligni, mera cum Terra, in fundo remanent. Quam fortis, inæqualis, rubra, crepitans, ſtridula, fuit hæc flamma? quam parum fumi dabat in initio? ſed ſenſim per gradus increſcebat fumus, ultimo aterrimus, craſſiſſimus. Fuligo vero ſub finem aterrima ſimul, & quam denſiſſima, fuit. Quin & circa finem vidiſtis floccos fuliginoſos vage volitantes per campanam. Lignum nequidem attigit flamma. Ex quibus omnibus exploratis ſedulo crediderim, natam fuiſſe Vobis opportunitatem facilem, ut poſſitis aſſequi modum, quo natura utatur, dum ope Ignis conſumit materiem combuſtilem, qui ſane longe alius eſt, quam qui vulgo quidem putatur. Simul didiciſtis, nihil forte in Phyſicis intellectu difficilius, quam quidnam ſit proprie illud corporei, quod unice combuſtile ſit in materia combuſtili. Alcohol nominare, olea, ſulphura, utque falſo ubique addunt nitra, res eſt quam facillima, nihilque proinde facilius, quam dicere, hæc facere materiem inflammabilem. Sed extricare id, quod in his ſincerum inflammabile, eſt equidem laboris ardui, nec deprehendi hactenus, qui quid boni diceret; longe minus conſtitit, quidnam foret id, quod Ignis comburendo mutationis in hanc rem induxerat. Sed abſiſto.

SCHOLIUM I.

Eſt igitur primo repertus in rerum natura, & ibi inter Vegetabilia, per fermentationem, & deſtillationem, productus, liquor quidam, omnium cognitorum hactenus ſimpliciſſimus, limpidiſſimus, leviſſimus, mobiliſſimus, maxime immutabilis, aquæ oleiſque miſcibilis prorſus, qui Igne calefactus, flamma admota incendi poteſt, ardere totus, flammam puram alere & ſuſtinere in tota ſua ſuperficie, qua hæc aeri contigua eſt, atque ita tota quidem ſua ſubſtantia, juxta ſuperficiem ſuam, in eam flammam prorſus conſumi ita, ut quamdiu adhuc vel guttula ejus ſuperſit, flamma ardens maneat, ſimulac autem penitus conſumta & hæc eſt, tum ſtatim tota illa flamma ſic evaneſcat, ut ejuſdem ne ullum quidem veſtigium ſuperſit. Repertus ergo habetur, qui vere meretur nomen alimenti, aut pabuli Ignis: quum ad ſenſus noſtros totus quantus in Ignem puriſſimum abſolute convertatur ardendo viva, pura, flamma. Si enim placet Vobis attente rem ponderare, quid factum eſt de omni hoc Alcohole? mera tantum puriſſima flamma. Sed an non omnis hæc inde nata, & ſuſtentata, flamma, hæc, inquam, flamma, an non fuit omni effectu talis Ignis, qualem ſupra ex notis ſuis Phyſicis deſcripſimus? profecto nihil quidquam in Igne vero deprehenſum fuit in tota hujus tradita hiſtoria, quod non pariter in hac flamma Alcohole nutrita deprehenditur. Sed aliud hic ſecundo cognoſcimus; ſcilicet ille Ignis, qui hic colle-

Alcohol unum purum inflammabile.

Se ſolo natam flammam ſuſtinens.

collectus circa hoc Alcohol, manebat ibi Ignis semper, quamdiu adhuc aderat Alcohol, absque ullo alio Igne superaddito, aut eo ulla arte deducto, ita, ut, accensione semel modo facta, idem semper adesset, neque etiam opus erat ullo alio corpore, pabulo alio nullo, ad continuandum hunc jam natum in aere aperto.

Quæ eo consumto perit. Tertio tamen & illud simul admirantes cognoscimus, quod simulac hocce Alcohol consumtum erat, nihil prorsus de Igne, vel flamma, supererat; sed non durabat vel minimo temporis momento, simulac modo consumtum erat Alcohol. Pabulum igitur hoc vera est causa, quæ efficit saltem præsentiam omnis illius Ignis. Non durat Ignis ille diutius quam pabulum, non desinit, quamdiu idem superest.

Nec fumum dat. Quarto, maxime singulare in hoc alimento Ignis, atque in flamma inde nata, erat, quod ab initio primo, quo incipiebat accendi, usque ad ultimum momentum, quo exstinguebatur, nunquam emiserit ullum fumum, qui in aliis omnibus, vel in initio saltem, vel in fine, solet obtinere.

Sed aquam. Vaporem humidum eructari de hac flamma Alcoholis vidimus, sed ille, aqua limpidior, pellucidissimam modo exhalationem dabat. Hæc autem collecta meram, puram, aquam exhibuit, in qua nullus color, crassities, pinguitudo, apparuit. Quod quidem ita mirum, ut sane in tota rerum natura nusquam deprehendamus hactenus ullum liquidum, solidumve corpus, quod alat Ignem sine ullo prorsus fumo, præter solum Alcohol tantum.

Non dat cineres. Quinto didicimus de illis Experimentis, quod non sit in Alcohole hoc ulla materies fixa, incombustilis: quum, si fuerit absolute purissimum, quale in hoc Experimento semper requiritur, ne maculam quidem post se combustum relinquat; imo vero totum quantum in meram abeat, sine ulla relicta fœce, flammam. Neque & hoc alibi deprehendimus, nisi in solo Alcohole: cætera etenim, licet quædam valde parum faciant fœcum, attamen aliquid post combustionem relinquunt, quod uri ultra negat. Naphtha, Petroleum, Camphora, ardent flagrantissime in flammas lucidas, verumtamen solent aliquid tandem in fundo vasis, in quo arserunt, deponere, quod non ita combustile: Alcohol solum nihil.

Sexto rursum Alcohol ita incensum neque fœtorem ullum exhalabat, qui erat alienæ indolis ab illo odore, qui sine combustione in Alcohole erat præsens. Id vero rursum in omni alia materia incensili haud ita obtinet, quum soleat semper olidi quid fuliginosi, vel empyreumatici, nasci de rebus, dum in flammam rapiuntur ab Igne: quare putaret quis forte, omnes Alcoholis partes, prorsus homogeneas, ante combustionem, in hac, & post illam manere; nisi alia illa observata, de aqua ex Alcoholis flamma eructante, obstarent, atque in eo aliquid non combustile adesse docuissent. Nec fœtorem.

Septimo inde quoque addiscamus, in illo corpore, quod solum in Igne habet memoratas dotes, nihil quidquam apparere ullo modo, quod acutissimis humanis sensibus, vel per microscopia omnium acutissima armatis, sub forma solidi vel minimi appareat unquam: adeoque formam consistentis corporis nequaquam requiri ad naturam pabuli Ignis, sed materiem modo liquidissimam omnium, quas hucusque humana observatio detexit. Sine ullo solido inde nato.

Octavo jam novimus, quod hoc Alcohol sit ejus naturæ, ut aquam purissimam elementalem in se attrahat, ebibat, sibi uniat, verum quod flamma, in Alcohole nata, Sed est aquæ tenax.

iterum

iterum ex Alcohole & aqua jam permistis attrahat in se spiritus Alcoholis solos, puros, eos imbibat allectos ad superficiem miscelæ, dein ibi consumat, in flammam convertat, eaque ratione Alcohol sincerum ab aqua admista separet; rejiciat simul aquam, hancque collectam, repudiatam a flamma, in fundum vasis deponat.

Et proles vegetabilis. Nono & miramur, tale Alcohol, omni dote idem, produci ex omni Vegetabili nobis noto, si modo illud aptum natum veram fermentationem pati, eaque peracta, dein lente destillari. Si vero extra vegetantia, atque extra fermentationem abiveris, in tota dein natura rerum cognita per Experimenta simile nihil invenis, in quo hæc jam descripta natura obtinet.

Composita tamen. Decimo hinc quoque cogitamus in Alcohole, ut purissimo, tamen adhuc diversitatem obtinere differentium partium, quæ arte nulla, nisi vi exurentis Ignis, manifestantur, atque tum aquam exhibent, quæ sola Ignem exstingueret, & partem inflammabilem vere Igne consumtam in tenuitatem invisibilem. Scripserat quidem Helmontius, posse se Spiritus vini purissimos attactu salis Tartari ocyssime convertere in aquam purissimam ad dimidium, altera parte relicta in Alcali hanc retinente. Sed dubitavi semper, an non ibi sit intelligendus de Spiritu Vini rectificato, de quo id verissimum, non de Alcohole vero periti arte confecto, de quo credam neminem demonstrasse unquam. Foret, si hæc, ut videntur, vera sunt, Alcohol tum simile Sulphuri: utrumque totum consumeretur in Igne; daret flammam cœruleam; evanesceret in unam partem Igne inflammabilem; daret in hac combustione alteram partem, quæ flammam extinguat, quæ in Alcohole combusto aqua iners, in Sulphure acidissimum Sal Chalcanthi in portione quadam aquæ dilutum, hincque vapore suo prorsus suffocans pulmones.

Cætera in Igne ut Alcohol mutantur. Undecimo denique hinc cernimus, quod & solida vegetantia composita, eadem lege, in combustione mutentur, agitenturque: sola scilicet inflammabili parte per Ignem consumta, cæteris iterum dissipatis in materiem, quæ collecta iterum visibilis, quandoque & denuo combustilis, redditur, vel in fixum, quod dein cineres vocamus, aut fœces.

SCHOLIUM 2.

Alcohol Igni convenit. Primo itaque Alcohol Igni videtur aliquantum simile. Id multis patet effectibus. Utrumque coagulat sanguinem, serum sanguinis, bilem, carnes, nervos, viscera, albumina ovorum, panem injectum quasi torret. An est magnes Ignis? lucem certe in se trahit appropinquantem. An Alcohol Igni commissum cum eo effervescit, & ita ebulliens flammam facit?

Reliqua pabula dant fœces. Secundo, omnia reliqua liquida inflammabilia, licet quam subtilissima sint, tamen dum lege dicta inflammantur, semper dant visibilem, nigrumque, fumum, fuliginem, atque aliquam fœcem, aliquid non prorsus combustile. Id non combustile in oleis depuratissimis primo mera est terra, cui terræ semper adhuc adhærescit aliqua pars olei, quo respectu naturam carbonis retinens semper adhuc inflammabile quid superest. Quando autem olea hæc destillatione artificiosa, sæpe repetita, depurantur, semper terram deponunt, semper tenuiora fiunt, semper plus ardent, minus fumi, fuliginis, cinerum dant; propius ad naturam Alcoholis accedunt; sed quamvis tædiosissime id continuatur, tamen non ducuntur ad illam subtilitatem, ut in aqua queant dilui.

Ter-

Alcohol ſine ulla aqua quid faceret Igni?

Tertio igitur illud corpus, quod novimus totum abſolute inflammabile eſſe, ita ut flammam alat, in hoc ipſo Igne nihil omnino ullius fumi dat, neque ullam unquam fuliginem creat, neque etiam ullam relinquit fœcem, ſed tota ſua ſubſtantia in Ignem tranſit, quantum noſtris ſenſibus apparet, aut aliquid tantum puræ aquæ dat. Si ergo poſſibile foret arti, ab Alcohole illo ſeparare id, quod comburitur, jam hactenus nobis incognitum, ab illa aqua, quæ in combuſtione nobis apparet, atque dein illud prius ſolum applicaretur Igni, aut flammæ, quid inde fieret? an quidem ſucceſſive arderet, ut jam admiſſu illius aquæ ſucceſſive exuritur? an vero, inſtar fulminis, uno momento conſumeretur? Utique ſpeculatio meditabunda plurima hic ſuggerit: ſed coercenda eſt velocitas nimia diſputantis mentis pondere Experimentorum.

Pabulum Ignis purum in eo evaneſcit integre.

Quarto jam & illud ex demonſtratis aſſerere audeo, quod in vegetabili inflammabili, Alcohole, vel oleo quocunque, abſolute non combuſtile eſt, illud in iis eſſe, vel ex aqua adhæreſcente quam intime, vel de ſale quocunque, aut tandem de natura terræ. Hæc ſi arte ulla perfecte ſeparare quis poſſet ab oleo, vel Alcohole, tum foret id ſimplex, purum, ſuperſtes, perfecte combuſtile in flammam puriſſimam abſque fœce, fumo, fuligine. Quod uſque adeo quidem verum videtur, ut ille limpidus, ſubtiliſſimus, vapor, qui inter ardendum de Alcohole in campana colligitur, ipſe totus tantum fiat a parte aquoſa in Alcohole non combuſtili. Igitur omnis cinis, fumus, fuligo, ſi miſta ſunt vero inflammabili, ſola ſunt de aqua, ſale, terra, nec ex ulla alia re nobis cognita.

Unde Fumus & Cinis.

Quinto quoque ſcimus, Fumum, Fuliginem, vapores viſibiles, tanto copioſiora fore ſemper in rebus vegetantibus combuſtis, quo plus aquæ, ſalis, terræ in iis præexſtitit, ratione olei & Alcoholis: id enim Experimentis ſuperioribus quam certiſſime non modo, ſed & quam univerſaliſſime, demonſtratum habetur. Nimirum dant talia inter ardendum partes, quæ in flammam raptæ, inque ea celerrime rotatæ, tamen in id ſubtiliſſimum converti evaneſcens nequeunt, ſed ex flamma ſurſum expelluntur, vel in fundum dilabuntur. Lignum viridiſſimum foco impoſitum ſi comparatur cum ſe ipſo modice, ſervato ſcilicet oleo ſuo, exſiccato, apparebit aſſertorum modo vera probatio.

Minus combuſtilia quæ?

Sexto etiam novimus, fieri poſſe, ut in vegetante combuſtili, ita exſuperet pars non combuſtilis, aqua, ſal, terra, ut altera pars combuſtilis, alcohol, oleumve puriſſimum, in Igne inflammari nequeat, ſed tantum merum fumum dare. Alcohol centenis aquæ immiſtum partibus, calefactum plus quam Alcohol dum ebullit, accendi nequit, injectum Igni eum exſtinguit. Lignum bene oleoſum, ſed viridiſſimum, & aqua plenum, undique quantum fumi, flammæ nihil dat. Pinguis, argilloſa, terra, figulina, certe oleum habet, quod ſeorſum inflammari utique poteſt, jam vero adeo exſuperante terra immiſtum illud, ut parum illud olei in pluri terra ardere nequeat. Vos examinando omnia reperietis, rem ita ſe habere in unoquoque.

Ignis vis maxima a non combuſtili.

Septimo tamen memorabile inprimis puto in hac re, probatum jam in præmiſſis modo Experimentis; quod ſcilicet, ſi in vegetante combuſtili, compoſito ex combuſtili, & non combuſtili, Ignis applicatus tantam vim exerceat, ut & combuſtile accendat ſimul, & eodem illo tempore, atque & eadem

etiam

etiam actione, ipsa quoque incombustilia in eo hærentia, minutatim divisa agitet, tum flamma excitata a combustili, & non combustili simul agitatis, erit longe fortior, quam illa flamma, quæ excitata fuisset ab illa materia combustili sola, seorsum collecta & incensa. Semper enim reperimus flammas, cæteris paribus, eo debiliores, quo puriore materie constant. Erit & flamma, ex his commistis nata, multo inæquabilior, quam illa, quæ de sola sincera inflammabili materie. Hinc & sonantior omnino talis Ignis ex commistis, ut crepitando, dissiliendoque, sæpe sit molestissimus, fumosior erit, erit fœculentior. Et, quo plus incombustilis in comburenda materie hæret, eo semper omnia violentiora, si modo incendi queat.

Et a pabulo ponderosissimo. Octavo rursum & illud semper, ubique, verum, quod, quo incombustile oleo unitum, densius, compactius, sive ponderosius, habetur, eo combustile illud Igne incensum dabit flammam, Ignemque, tanto violentiorem. Ita non modo in uno vegetabili pars ejus solidissima fortiorem Ignem dat: quis enim petala, quis arboris folia, solido ejus ligno prætulerit, quando validum inde Ignem excitare vellet? sed & scimus, varia ligna, comparata inter se, dare semper fortissimum Ignem, per ligna maxime ponderosa, debilissimum per fungosa. Cedrus Salici, Sideroxylon Populo, comparetur, apparebit, fore Ignem, ut est pondus ligni foco appositi.

Nullum Pabulum Ignis ex se ardet, sed ab Igne. Nono tamen tum ratio habenda erit doctrinæ superioris, nullum Vegetabile ardet, nisi calescat prius ab Igne, eo quidem caloris gradu, ut oleum ebullire queat; calescunt autem citius eodem Igne levia, quam ponderosa; igitur hac in re sciendum, ponderosa lentius accendi, leviora ocyus: unde fomites Sulphuratos nemo solido de robore, sed de fungosa arundine, parat. Verum, quo incenditur citius, eo & debilior erit inde nata flamma, & quo tardius, eo deinde Ignis melior, fortior, durabilior: unde ergo semper tanto plus Ignis jam prius excitati requiritur præexistens, quo gravius incendendum lignum est. Aliter scilicet non calescet, non ignietur, neque accendetur.

Successive ardet & cum ordine. Decimo porro, hisce jam consideratis, & illud sequitur, quod in ardore deflagrantium Vegetabilium, semper combustile consumatur ab Igne successiva, nunquam simultanea, vel momentanea, actione ardendi. Quin etiam in hac combustione successiva semper est materiæ comburendæ consumtio & separatio, ita quidem, ut semper id, quod pure combustile, adeoque levissimum, inter incendenda ubique incendatur, separetur, permutetur primo: id enim suo in genere citissime calet, & primo movetur, facillime extricatur. Hoc dein ita jam consumto, tum succedit agitatio, calefactio, incensio, separatio, ejus materiæ, quæ ordine primo minus erat incendenda, quam illa prima. Denique, & hac jam prius consumta, omnium minime ardens inflammabitur ultimo. Id autem rursum per infinita Experimenta demonstratur, quod illud ultimum, paucum sit oleum, quod multæ, fixæ, terræ tenacissime adhærescit. Inde igitur patet, cur, vasis clausis, sine admissu aeris crudi, oleum hoc de terra tenente separari non possit. Et hinc etiam novimus, ultimum hoc combustile nunquam dare violentum Ignem: quia parum olei combustilis sensim pluri terræ incombustili adhæret; unde igniri potest hoc ultimum, & lucere, raro inflammari.

Atque undecimo intelligere est,

Ignem

Et certo tempore maxime. Ignem materie combustili, composita, excitatum, omnium violentissimum haberi eo tempore, quo fere in media combustione tenetur, dum scilicet omnia Elementa simul quam vividissime inflammantur: quum ultimo fere follibus opus sit, ut actuosus teneri queat; dum terrestres, & salinæ, fixæ, partes cinerum inspersorum pulvere vim, Ignis in pauciori oleo sustentati, sopire semper incipiant.

In Alcohole debilis. Quamobrem, duodecimo, etiam scimus, flammam omnium purissimam, natam ex mero combustili absque ullo admissu aliorum corpusculorum simul, nunquam dare posse valde validum Ignem, sed quidem perfecte æquabilem: constitit enim ex superioribus Experimentis, quod contra purissimum pabulum det Ignem debilissimum.

Incombustile quid in Igne facit? Decimo tertio igitur, præter opinionem præconceptam, colligimus, vim flammæ, æque pendere, imo forte magis, ab illis Elementis incombustibilibus, quæ adsunt in materie accendenda, quam quidem ab iis, quæ in illa materie combustilia vere adsunt. Ideoque copiam Ignis, in flamma de combustili excitata, magis in flammæ spatium ibi colligi, a rotatione corpusculorum immutabilium cæteris immistorum & rotatorum, quam ab illo tenui, volatili, oleoso, solo, quod per Ignem ibidem agitatur.

Hinc duplex materies in flamma. Decimo quarto, quidni ergo credamus, esse in Igne materiali causam duplicem, primo scilicet Ignem elementalem atque illius proprium, sincerum, Pabulum, quod est ipsum, solum, purum, Alcohol. Secundo autem in hoc puro dicendo Igne adsunt etiam aliæ partes, quæ solæ Ignem elementalem sustinere nequivissent, sed agitatæ in flamma priore pura ibidem violentam actionem vibratione sua efficiunt, quæ quidem sæpe multo major ita nascitur, quam unquam oriri potuisset ab hac ipsa agitante causa sola. Ut capiatur sensus meus a Vobis, Auditores, rogatos Vos velim, cogitetis semi unciam pulveris pyrii, hæc accendatur in aere aperto, dissilit fere ubique flamma, atque uno dein temporis momento desinit: verum si in canali cylindrico angusto post globos plumbeos rite immissos, idem pulvis accenderetur, tum ille motu suo proprio projiceret illa dura, crassa corpora de canali, impetu & vi incredibili, qualis nulla fere in elementis pulveris pyrii, in accensu suo in elementa subtilissima resoluti, deprehendebatur. Ita quoque intelligetis, corpuscula illa incombustibilia, dura, in hac rapida flamma circumrapta, & vibrata, maximam vim corpori flammæ dare.

Augmenta Ignis. Decimo quinto igitur Ignis hujus summa vis valet intendi aqua, sale, terra, si hæc & intime mista sunt materiæ combustili, & inter se, in ipso Igne puro excitato, si modo vis hujus Ignis tanta, ut queat in motum celerem illa reducere.

Causa uniens Ignem suo Pabulo. Decimo sexto jam & animadvertemus causam esse, causam requiri, ad flammam conservandam, vel continuandum Ignem hunc semel accensum, ut perduret. Causa hæc debet illud facere, ut pabulum Ignis inter comburendum maneat arcte applicatum ad Ignem ipsum, ne inter hæc duo separatio queat fieri, quæ inprimis a vi propria Ignis contingeret uno momento. Sed & eadem hæc requisita causa est eo, ut partes illæ duræ non combustiles, vi priorum agitatæ, ita coerceantur intra spatium Ignis accensi, ut neque hæ inde temere exsilire queant, sed cogantur manere in illo loco, ubi ita moventur, ut ab hoc motu pellantur omni momento ex hoc loco. Nisi enim & talis adsit causa, deberet omnino, omni momento temporis, omnis hæc mate-

materies agitata dissilire ab Igne agitante, sicque iterum desinere & hæc actio vibratorum horum corpusculorum intra sphæram Ignis. Igitur patet, Ignem omnem tantum fore momentaneum, abesset hæc vis aduniens, applicans, comprimens. Sed videtur tamen causa hæc comprimens non debere ita comprimere hæc ad se invicem, ut vi compressionis adigantur in molem immobilem; sic enim ilico foret suffocatio accensi. Sed videtur talis inprimis requiri compressio, ut crassæ illæ partes, vel combustiles, vel non combustiles, in Igne agitatæ, successive dilabi queant pro rato, quo novæ agitari incipiunt. Omnium vero maxime apta huic proposito videtur illa causa, quæ hoc ipsum reciproco, oscillatorio, compressu, & remissu, peragit, dum ipsa tota quam fluidissima interim sit, maneatque semper, nunquam consolidari potens. Atqui talis causa Atmosphæra est tota, quæ nos cingit undique, semperque premit. Hic ergo locus est, qui postulat, ut quam rectissime intelligamus, quid potestas hujus Atmosphæræ Igni alendo faciat. Id vobis evidentissime proponere ita conor.

Modus Physicus in Igne vulgari explicatus.

Sit supra laminam ferream accensus focus ex ligno optimo perfecte per totum ardens, cujus basis sit quadrata, latus longitudine pedis Rhenolandici. Incumbit igitur basi hujus foci pondus Atmosphæræ, ut se habet in prismate aerio, cujus basis est pes quadratus Rhenolandicus. Ejus autem prismatis pondus constat ex Torricellianis se habere variis temporibus varia mensura, ita tamen, ut raro sit differentia major, quam una decima inter ponderosissimam repertam, & inter levissimam. Nos igitur ponamus, esse eo tempore Atmosphæram ponderosissimam, triginta pollices Rhenolandicos altam in Barometro Mercuriali. Posito igitur Argento Vivo ad aquam in pondere ut 14 ad 1, & libra aquæ hoc sereno tempore 64 librarum argentariarum. Erit hoc tempore pressio ponderis incumbentis Atmosphæræ in illam quadratam basin 2240 librarum argentariarum. Hæc itaque vastitas ponderis agit hoc tempore in hunc focum. Verum in illo foco quadrato ardet jam vivus Ignis; qui a se removet undique, atque elevat sursum vi incredibili omnem hanc molem obstantem Atmosphæræ, simul expellit ex accensi foci spatio omnem materiem gravem illius Atmosphæræ, adeoque pondus ipsum Atmosphæræ adhuc adauget. Igitur rursum ex Hydrostaticis, liquidum resistens repulsæ Atmosphæræ premet omnia puncta superficiei accensi in hoc foco Ignis, qui ergo coercetur undique ab hoc pondere æque fortiter, ac si premeretur fornice tam valido, qui non rumperetur vi incumbentium 2240 librarum. Igitur partes inflammabiles in hoc foco agitatæ per vim elementalis ibi jam collecti Ignis, simulque omnia alia corpuscula non combustilia simul acta vi utriusque prioris, conantia ab Igne effugere, repercutiuntur versus centrum Ignis illius tam magno pondere, idque assiduo, semperque accurate tanto magis, quo magis intus agit ille Ignis. Inde igitur noscitis, quod & partes ipsius Ignis, & materiæ combustilis, vi tam ingenti applicentur, apprimantur, & comprimantur, inter se, simulque incredibili virtute illius Ignis, dilatantis omnia, atque moventis, quam rapidissime concutiantur, atque circumvibrentur inter se. Nonne igitur in hoc foco fit attritus maximus inter hæc omnia solida; nonne eo proportionaliter, major attritorum in se invicem appressio, quo attritus ab ipso Igne major? sed

Ignis,

Ignis, cum combustili ardens, per concussus agit semper inæquabiles in Atmosphæram semper æqualiter contra nitentem. Itaque & focus, perpetuo ita recidente Atmosphæra, percutitur haud aliter, quam si malleo 2240. librarum pertunderetur, omni momento. Quum rursum cernamus aera supra Ignem quam violentissime ebullire, ut contingit, dum pruna ardens Soli exposita spectatur ab oculo versus Solem supra prunam directo, utique elasticissimi liquidi hujus, fortissime ebullientis, subsultus tanto sunt ad Ignem fortiores, crebrioresque: si autem in uno loco tum foci Ignis minus resistit, eo aer impressus ab Atmosphæra velocissime irruet, iterumque vi Ignis ilico rarefactus, repulsusque, faciet oscillationes perpetuas, violentas, supra omnem foci illius ambitum. Quamdiu ergo satis Ignis in hoc foco ad faciendam flammam cum vero suo pabulo; quamdiu reliquæ partes ab hac flamma agitari poterunt quam fortissime; quamdiu per fornicem illum fortem aerium comprimuntur tanta vi inter se, ut exire inde nequeant, tamdiu fiet intra hunc focum tantus attritus, ut necessario advocetur Ignis, qui sufficit ad similem flammam continuandam in illo foco. Simulac vero in hoc foco deest vel Ignis elementalis agitans, vel pabulum inflammandum, aut & partes agitandæ crassiores, duræ, immutabiles inter illa priora, tam cito, focus debilitabitur, desinetque. Si vero fornix ille aerius debilitatur, minusve ponderosus fit, tum statim Ignis in foco reddetur debilior. Ubi autem valde minuitur, tum statim, dissipatione facta, dissiliunt a se mutuo Ignis, pabulum, alia: unde omnis flamma primo, mox & Ignis scintillans, in vacuo Boyleano desinunt: non enim partium superest ad partes applicatio. Inde & ventus flammæ vim multum incitat: quia est potentia idem, ac si fieret Atmosphæra tanto ponderosior in illum. Si autem ventus adeo spirat fortis in focum, ut ipsum hunc fornicem aerium queat destruere, tum flamma uno momento flatu exstinguetur, statimque iterum forte excitabitur eodem flatu, qui exstinxerat. Hinc igitur folle actus focus, si ejus vento haud exstinguitur, vi nimii venti rupto hoc fornice, semper tanto fortius applicat hæc, sicque violentiorem flammam facit. Quando autem bini validi folles, a partibus oppositis in eundem focum spirant quam fortissime, tum ingens flamma in medio sic acti Ignis oritur, qua cito solent metalla liquescere, aliaque opera fieri. Quæ sane apud aurifabros, atque alios metallurgos, quotidie videre est. Denique & intelligitur, cur tanto ardentius urantur foci, quo acutissimum gelu aera gelidius constringit? tum nimirum fornix aerius, focum cingens tanto semper arctius, fortiusque eum coercet, adeoque tamdiu corpuscula in hoc Ignis torrente volitantia magis impedit, ne ex eo evolare queant; nisi prius diuturna Ignis actione usque adeo sint imminuta, ut apta evadant exsilire per ipsum aera, atque a foco aufugere. Simul inde nascitur hujus foci pressio maxima in superioribus, minor ad ambitum basios, unde & ea parte aer, facillime succedens, flammam, Ignemque, sursum premit; quumque in medio densatissimus sit, adeoque fortissimus, Ignis inde in medio foci superiore acumen altius affectat flamma, quam ad latera, ubi minuitur sensim vis Ignis: inde figura pyramidalis flammæ in hoc foco exoritur. Simulac autem undique cingitur superficies hujus foci corpore duro, quod aera arcet; tum Ignis, pabulum, rotata corpuscula, ab omni parte æqualiter

pressa, & repressa, cito inter se quiescunt, flamma desinit, ipse focus excitatus brevi exstinguitur; qui tamen, ablato hoc operculo, admissu liberi aeris, ilico iterum in flammam vivam, vel utique in Ignem ardentem, fulgidum, ilico reviviscari poterit.

Pabulum Ignis non fit Ignis?

Decimo septimo tandem, atque ultimo, dum consideramus omnia hucusque demonstrata, & enarrata, non constitit Nobis, quod ulla res, quæ, commissa Igni elementali, in eum ipsum transierit: inquisivi equidem, circumspexi ad omnia argumenta, nullum invenio. Quare asserere non audeo, Alcohol, Olea, aut ulla alia corpora, Ignem fieri in combustione. Fateor, evadere perfecte combustilia in flamma sic mutata, ut nihil prorsus de illis porro cognoscere queamus per nostros intelligendi modos: adeo evadunt per subtilitatem sensus nostros eludentia; sed ideo, salvo vero, dicere non licet, hæc propterea in ipsum Ignem mutata esse.

De Pabulo Ignis ex Animali.

Combustilis materies ex Animalibus.

Postea quam igitur cum cura disserui de illa materie, quæ in Vegetantibus vere combustilis habetur; ordo dictat, ut in Animalibus hanc quoque quam sollicitissime indagemus. Verum notissimum quum sit, Animalium corpora constare vegetabili nutrimento in iis subacto, omnis jam fere hic labor in historia Vegetantium exhaustus est. Etenim, si fides historiis, humores corporis animalium, aliquando in eam subtilitatem oleosam transeunt, ut Alcoholis instar in debilem, puram, flammam abierint. Ut & de flammis circa hominum exhalationes accensis narratur, & Helmontius de vento hominis inferiori in candelam exploso ardentem, ibique in flammam mutato, observat. Quæ quidem, si vera, rara tamen sunt. Olea autem Animalium reliqua respectu oleorum Vegetantium, ratione inflammabilitatis, nihil fere diversitatis habent, sed omnia adeo eadem, ut in cassum inanis hic repeteretur superioris doctrinæ commemoratio. Sunt & hic aquæ, spiritus, sales,, olea, terræ. Omnium autem harum indoles, præparatio, depuratio, effectus in Igne perfecte eadem sunt in Animalibus, ut in Vegetabilibus. Ideoque commendo Vobis, ut eadem illa jam dicta conferre velitis, & applicare, his, ita tum clara satis doctrina habebitur. Verum putabitis forte, Phosphoros tamen Animalium docere, quod in hisce sint alia inflammabilia, quam in Vegetantibus. Sed sciatis hos arte Chemica ex Vegetantium carbonibus pinguissimis produci posse, præcipue si fuerint Vegetantia, quorum succi sunt quam simillimi Animalium humoribus, ut in Sinapi exemplo dudum constitit. Igitur puto, ulteriori me inquisitioni super his supersedere posse.

De Pabulo Ignis ex Fossilibus.

Id quidem memorabile inprimis in hisce, quod & in ipsa Fossilium classe, iterum eadem lex combustilium obtineat. Observatur enim, & ibi quoque sola olea inflammabilia esse, cætera nequaquam; iterumque, singula quæque olea, tanto minus fumi, fuliginis, cinerum dare, quo fuerint subtiliora, leviora; tanto plus eorundem exhibere, quo sunt magis crassa, ponderosa. Forte & in iis quandoque Alcoholis obtinet subtilitas fere: licet nondum sciam, eousque visum tenue in his oleum repertum fuisse, ut aquæ misceri posse constiterit.

Naphtha Alcoholi similis.

Legi quidem, defluere saxis quandoque agitatum humorem, qui

facis admotu ardentis flammam cepit, atque ita exarsit; memini, observare, & fontibus dimissum laticem, in flammas pariter abivisse. An vero fuerit liquor ille, & incendendus, & aquæ simul commiscibilis, non memorant Observatores. Certe, quando intellexi ex Historicis, quod Naphtha Babylonica, adeo fuerit subtilis, volatilis, facile ardens, & flammam haud adeo perniciosam dans, ut noctu dispersa per plateas, a ductis funalibus nocturnis ardentibus ita incenderetur, ut quasi sponte ardere sua videretur, omnemque viarum latitudinem occupare diffusa, cærulea, neque multum interim depascente, flamma; cogitare debui, liquorem illum quam proxime accessisse tenuitate suæ subtilitatis ad Alcoholis ingenium: quoniam in fervida illa regione idem forte & Alcohole nostro ita diffuso præstari posset eodem plane eventu, ut jam in Experimento Alcoholis sub campana exhalantis, fomite sulphurato accenso docui ipse supra. Sed quum veram hujusmodi Naphtham comparare vix ullo queamus pretio, certi quid super hacre vix datur cognoscere: id enim, quod hoc titulo nobis hic loci venditur, haud est tanta unquam inflammabilitate præditum, sed longe semper crassius, tardiusque.

Petroleum post Naphtham. Petroleum etiam subtile quidem, neutiquam tamen comparabile vel Naphthæ Veterum, vel nostro Alcoholi. Quando autem & id quoque artificiosa destillatione emendatur, sensim evadit semper subtilius, & citius tunc quoque accendendum, attamen vel sic oleum manet semper, non fit Alcohol. Cæterum & hic fit, quod in Vegetantibus observavimus, scilicet, quo defœcatior, subtiliorque, & levior, in fossilibus materies, oleosa, incensilis, eo semper & minus fumi, fuliginis, fœtoris, fœcum, dat, flammam vero simul leviorem, puriorem, debiliorem.

Lithanthrax. Alia autem inflammabilia Fossilia, in quibus crassa, ponderosa, neque combustilis, materies permista est, semper accenduntur difficilius, requirunt aera validum venti, folliumve, ut fortiter ardeant, gignunt vero flammam & Ignem tanto violentiorem, ut in Lithanthrace exusto quam manifestissime videtur. Verum & talia corpora etiam fumos nigerrimos, crassosque, dant, qui & fœtorem utcunque, inprimis vero collecti fuliginem faciunt; relinquunt autem copiam magnam cinerum fixorum, insulsorum plerunque, sed maxime ponderosorum.

Sulphur. Ultimo denique in alimentos Ignis, quod de Fossilium genere petitur, quædam deprehenduntur, quæ composita sunt ex mere combustili prorsus oleo, & adjuncto simul ad illud acerrimo, eoque acidissimo pariter, sale. Sulphur me intellectum velle, jam ipsi perspicitis. Hujus sane oleosa, combustilis, pars dum in Igne deflagrat, pars salina interim acidissima Chalcanthi summo Igne expresso humori, oleo Vitrioli dicto, quam simillima, incombustilis Igne, seorsum colligitur fumi vaporosi instar, atque frigefacta dein, titulo fumi Sulphuris per campanam nascitur. Qui ab aqua, illi inter ardendum admista, accurate separatus, sicque sua in indole sincerus prorsum redditus, est omnium liquorum ponderosissimus post Argentum Vivum, aliorum vero acerrimus. Hinc quoque statim sequitur, quod flamma incensi Sulphuris haud nascatur prius, quam illud ad Ignem liquefactum fuit, adeoque valde prius calefactum; dein vero, quando jam flamma ejus nata ex accensa parte illius inflammabili, tunc interea ponderosissimum illud, & acerrimum rosu, salinum acidum, agitatum, attenuatum, ebulliens in flam-

flamma, hinc dissipatum extrorsum, facit in illo Igne primo Ignem hac de causa quam violentissimum in actione Ignis; sed deinde, quando jam a durante illius Ignis actione usque adeo est divisum, ut de fornice igneo excussum jam per aera liberum divagatur, vaporem eructat potentissime inflammantem omnes partes animalium, quas attingere valet, quorum inde pulmones suffocat. Sed alia corpora, quæ feriuntur hoc vapore de accenso Sulphure emisso inde mire mutantur pro natura sua, & pro illo respectu, quem habent ad acidissimum acidum, qnod in natura cognitum est. Quæ tum effecta Ignis a Sulphure inflammato falso solent adscribi ipsi Igni elementali: quum interim omnino inde distingui deberent, & bene perpendi, quod ab Igne Sulphuris incensi effectus fiant partim adscribendi Igni elementali, & parti Sulphuris combustili, partim ab acido illius volatili reddito. Haud equidem crediderim opus jam esse, ut singulatim explicem, quid Bitumina, Asphaltha, Pissaphaltus, aut Pix Judaica in Igne agant? quid patiantur? putem ex præcedentibus adeo liquide intelligi, ut necesse non habeam ultra his inhærere. Satis esto, si dixero, in his omnibus permista simul esse olea fossilia, pinguia, sales plerunque acidos, simul terram, sæpe & Metallici quid, aut saxei. Inde etiam in his omnibus id proprie erit ardens, quod ingenium habet olei. Sed alia illa permista in hoc ipso dabunt volitantia in hoc Igne spicula, quæ vibrata faciunt eximiam horum Ignium violentiam, aut singularem illorum in certa quædam corpora potestatem Physicam. Ex his jam pertractatis putem, quantum ad nostrum facit propositum, satis actum de natura Pabuli Ignis. Unde jam ex tota hac Historia Ignis puto hæcce Corollaria deduci posse, tanquam certissime demonstrata jam antea.

1. Ignem simplicem, purum, Elementalem, immiscendo se rarefacere omnia corpora, quæ in tota rerum natura sensibus nostris observata fuerint, solida, liquida, mista ex his. Ignis rarefacit omnia.

2. Hanc autem potestatem soli, uni, Igni huic ita propriam esse, ut nulli sit alteri corpori hactenus noto communis, quousque hactenus natura rerum hominibus perspecta habetur. Effervescentiæ, fermentationes, singulares corporum rarefactiones vix aliud docent. Solus ubique æqualis.

3. Ignem illum, quatenus ex hac sua proprietate cognoscitur, semper esse ubique præsentem, tam in pleno corporeo plenissimo, quam in vacuo inanissimo.

4. Etiam per hæcce omnia Ignem hunc æquabilissime distribui tamdiu, quamdiu non nascitur causa singularis in loco certo Ignem hunc dispersum colligens.

5. Causam illam colligentem primam, forte & primariam, esse attritum corporum quorundam inter se. Allectus tritu.

6. Ignem moveri ex se quaquaversum; aut utique ita expandi sponte sua. Expandens se.

7. Sed interim determinari posse ita, ut motus ille, vel expansio, dirigatur in parallelismum, aut per lineas convergentes, huncque alterum esse modum maxime communem, quo iterum colligitur Ignis.

8. Causam vero, quæ valet Ignem ex se indeterminatum ita in parallelismum cogere, esse Solem præcipue: quippe qui ea in re omnium maximi momenti cognoscitur. Dirigendus a Sole.

9 Causam deinde, quæ facit, ut radii igniti dein convergant collecti in parvum spatium, focum dictum, esse vel reflexionem, vel refractionem.

10. Inde rursum tertium nasci Ignis colligendi modum.

11. Chalybis frigidissimi ad frigidissimam silicem celerrimo percussu, in fri-

in frigidissimo loco, tempestate gelidissima, Ignem produci uno momento fortissimum. Hunc ideo quartum esse modum Ignis colligendi.

12. Ideo igitur Ignem hunc non esse a Sole, quoad materiem suam ullo modo.

13. Eumque interim manere aliquandiu in corporibus, iis unitum pro illo tempore.

14. Tempusque illius perseverantiæ in illo corpore respondere densitati illius corporis, cui Ignis ille unitus erat.

15 Non tamen esse ullum corpus notum, quod Ignem hunc acceptum semel retinere posset semper.

16. Hunc autem Ignem, per hosce quindecim numeros descriptum, illum esse revera, quem omnes Elementalem esse adseverant.

Ignis nutritus.

17. Esse autem præter hunc & alium Ignem vulgo putatum, qui consumit corpora combustilia in aliquid invisibile, qui ali putatur, qui falso creditur combustilia in ipsum Ignem convertere: ille nasci creditur tunc, quando Ignis primo excitatus, in aere aperto committitur pabulo apto Ignem conservare. Estque ope talis artificii, & foci, modus natus quintus colligendi Ignem, isque vulgatissimus omnium.

Alcohole.

18. Observari in universo rerum unam modo materiem, quæ illum Ignem ita alat, ut per eum integre consumatur sic, ut nihil inde nascatur præter puram, sinceramque flammam, nihil exstincta consumto pabulo flamma superfit ultra. Hancque materiem esse solum, sincerum Alcohol.

Et oleo manet idem.

19. Cætera autem, præter Alcohol purum, quæ admiscentur alimento Ignis, dum ab Igne moventur simul cum hoc nutrimento Ignis in Igne, augere posse vim Ignis.

Nec gravis.

20. Ignem igitur, incenso foco, nullum creari, neque nasci, non destrui exstincto foco, neque mutari, neque forte gravem esse: Quod ultimum tamen tot, utque videtur tam solidis argumentis adstruitur, ut postquam tractatum dedit de flammæ ponderabilitate Boyleus, nullus amplius locus dubitandi superesse videatur, longe autem minus, postquam Hombergius sua dedit, adeo manifesta de pondere ingenti nato ex ipso purissimo elementali Igne, absque ullo nutrimento Ignis corporeo admisto, ad corpora non combustibilia; ex quibus sane videtur omnino, quod elementalis Ignis subito cum corporibus concrescere absolute possit, atque illis ingens pondus superaddere. Quæ Experimenta Vobis recitem candor exigit, jubet veritas. Primo igitur Argentum Vivum, per metalla accurate depuratum, hinc liquidius nativo, in vase puro, flammam accensæ lampadis, idoneo tempore digestum, fit pulvis niger, albus, ruber, pondere auctus quodammodo in hac operatione. Secundo Clarissimus Du Closius, Antimonio calcinato ad focum speculi ardentis, demonstravit Academiæ Scientiarum, auctum ita fuisse corpus calcinati supra pondus adhibiti Antimonii ad unam decimam sextam partem, dum interim tantum dissipatum fuerit de eo specie fumi. Sed Celeberrimus Hombergius vitri Tschirnhausiani foco, in vase cavo, rem accuratius prosequens, longe evidentius videtur evicisse, verum Ignem uniri corporibus, unitum iis concrescere, facere cum illis novum corpus, penitus distinctum a priori, atque magni momenti pondus superaddere. Quatuor ergo Unciæ Reguli Antimonii Martialis, in pollinem redactæ, foco magni vitri Dioptrici Ducis Aurelianensis, ad distantia sesquipedis a vero ejus foco, fuerunt expositæ foco dicto, sæpeque agitatæ cochleari ferreo, donec non amplius fumarent;

quum in initio, & longo dein tempore postea fumum edidissent densum, & magnum. Dein pulvis hic quatuor unciarum auctus est tres drachmas, & aliquot grana; adeoque circiter decimam partem totius molis. Pulvis hic expositus foco vero illius vitri ilico fusus, amisit eo ipso octavam pristini ponderis reguli; & adhuc illas tres drachmas & grana augmenti. Unde probabile, fumos primæ calcinationis semiunciam de Regulo abstulisse, & fusionem hanc abstulisse tres drachmas Ignis introducti. Minii, Calcis vivæ, aliorum præparationes in Igne idem docere videntur. Hæc equidem, & alia Experimenta Boyleana, circa hanc rem, ita se habere, non dubito, sapientiam in capiendis Experimentis in maximis Viris agnosco, fidem illorum candidissimam in narrando. Sed tamen massa octo librarum Ferri, ignita per totam substantiam, nihil acquisiverat omnino ponderis. Nec in foco sesquipedem remoto a vero, neutiquam tantus calor vel tanta Ignis copia. Ponderavi autem pondus Ferri igniti, reliqui in statera usque donec frigesceret; nil mutati ponderis. Calcinatio illa fit in cochleari ferreo, vel in figulino vase, moventur dein calcinanda perpetuo instrumento ferreo; hinc moles accrescere pulveri potest. Magnus focus statim expulit Ignem, qui putabatur unitus Antimonio. Quis dixerit, Ignem fuisse? Omnia corpora sic calcinata eodem Igne, haud ita adquirunt illud ponderis augmentum, sed illa modo, quæ Sulphure rodenti plena, ut Antimonium, Plumbum, Stannum, Ferrum, Auripigmentum. Hinc forte externum illud adquiritur rodendo, terendo, miscendo; tandem in liquefactione inde separatur. Intra vasa vero vitrea augmenta ponderis ab insinuato Igne supposita, tam parva sunt, ut forte adscribi queant iis, quæ aliunde ex vitro addita fuerunt. Sane oportet, ut ea Experimenta, de industria, summa cum cautela capiantur: quum undique dolosæ insidiæ circumstent. Ne vero ego hæc obstinatione quadam, nec satis ex æquo, censuisse videar, ablegabo Vos ad Virum in scribenda historia Experimentorum solertissimum Du Hamelium, in Historia Academiæ Scientiarum. pag. 14. 15. ubi videbitis, quas prudentissimus ipse difficultates moveat, postquam recitaverat Experimenta. Neque deerunt ibidem alia quædam Experimenta, a Clarissimo Bouleducio instituta, quibus contrarium fere evincitur.

21. Apparuit, hunc ignem Elementalem augeri posse, in certo loco, immaniter: ut inde effectus quidam Physici in corporibus nati, neque aliunde temere adducendi, oriantur, observentur, in historiam naturalem referantur. Dioptrice id docet, docet Catoptrice, maxime, si utræque adhibitæ simul conspiraverint in eandem actionem. Quam quidem actionem Ignis talis pluris facimus vel ideo, quod sine admistu heterogenei, absque pabuli materie, Solus hic Elementalis, purissimus, agens nos doceat vim propriam sinceri Ignis in corpora illi exposita: si autem accurate spectamus ejus effecta, duo quidem deprehendimus: liquida enim & solida, Igne volatilia, dissipantur inde uno momento, solida autem fixa, fere omnia, hactenus explorata, in vitrum abeunt, si non ab hoc Igne dissipantur. Igitur Ignis summus, Elementalis, hactenus cognitus hominibus, dissipat, aut vitrificat. Sed tamen, toties dixi, omnia hæc nos modo novimus de illo Igne, qui arte nostra, hodie exercita, excitari potest maximus. Quum vero infinitos per gradus ille in rerum natura colligendo augeri, atque intendi, queat; nemo

Collectus immanis fieri potest.

nemo putet definitam esse actionem possibilem Ignis in corpora. Sane vis Ignis, quæ nobis maxima, vix inchoamentum habet ejus, qui possibilis major fieri, & quum tamen videamus, in illo modico ejusdem incremento, quod nascitur a frigore summo usque ad focum arte Vilettiana, & Tschirnhausiana, concurrentibus factum a Sole; quum inquam videamus, in illa parva latitudine extensi Ignis, tot, diversa, mirifica, singularia, facta fuisse; quis adeo insaniet, ut putet, hac in parte, se exhausisse Ignis omnem agendi in corpora potentiam?

Variis modis. 22. Iterum constitit, Ignem Elementalem, certo loco prius collectum quacunque demum de causa, in eo posse conservari pabuli idonei ope, idque semper esse solum Alcohol, aut oleum de triplici rerum genere. Sed illum tum Ignem, in illo loco, per illud nutrimentum, sustentatum, immaniter rursum & ibi augeri posse; per auctum libere agentis Atmosphæræ pondus; subministrationem largam alimenti oleosi ponderosissimis aliis intime, idonea copia, fortissime, immisti; follium maximorum, celerrimorum, multorum, ad unum foci centrum conspirantium, actionem. Ultimus autem talis Ignis cogniti hucusque effectus erat in Animalibus & Vegetabilibus Phosphori productio; in Vegetabilibus Vitri confectio; in Fossilibus fusio Auri in hoc Igne constantissimi.

23. His ita positis, postquam jam enarrati sunt modi Physici, mihi cogniti, quibus Ignis colligi potest, & conservari in aliquo loco, superest, ut adhuc dicam de alio, eoque efficacissimo & frequentissimo, modo, quo idem fit, scilicet mistura diversorum corporum inter se, qua in re multa, eaque valde mirabilia, observari solent; quum vero sint hæc quam numerosissima, omnia enarrare impossibile, quædam delibare necessarium est.

De Calore ex Mistura corporum oriundo Vegetantium.

Dudum sciverunt Observatores rerum naturalium, nasci quandoque notabilem satis productionem caloris, aut frigoris, subito admodum, ex hac sola causa, quod diversa, certaque corpora, intime permista simul confunderentur inter se; ea tamen lege, ut nec calor ille, nec frigus, in alterutro horum præexisteret, antequam permiscerentur; sed neque duraret diutius, nisi quamdiu permistio fieret, qua dein perfecte peracta, calor ille, frigusve, sic nata desinebant, atque redibant ea corpora ad eam temperiem, quæ in illis obtinebat ante ipsam permistionem factam. Hanc inprimis historiam Verulamius inchoaverat, perfecit Boyleus, & Hookius, ego quædam Vobis exhibebo: quod ut faciam, velitis primo ut Vobis Instrumenta exhibeam, quibus ad hæc omnia excogitatis, deinceps coram Vobis utar. ABC Thermoscopium est magnum, repletum juxta artem Spir. Vini tincto, id applicatum ita asseri in medio sulcato, ut in parte inferiore MBA sit a ligno liberum, quo vasa ibidem supponi queant; sine impedimento ullo; in quibus liquores explorandi commisceri queant; in assere EG notantur ad latera numeri graduum adscendentis, & descendentis liquoris: satis spectabiles asseres picti pigmento nigerrimo, numeri candido; ponitur dein vas cum liquore ita inter hoc instrumentum, ut Thermometrum totum AB sit intra vas, in liquore reducto ad gradum ipsius Thermometri, tum infunditur alterum liquidum, & miscetur movendo fistula vitrea, vel tubo vitreo, ut permistio fiat intima: unde tum Thermometrum

metrum ſtatim notat mutationem a miſcela factam, ratione caloris, & frigoris nati effectu miſcelæ. Hoc inſtrumento, hacce methodo, faciam ut vel e longinquo poſſitis cernere totum, ut peragitur, negotium. Igitur ad rem.

Experimentum I.

En in hoc vaſe eſt Aqua pluvia, deſtillando ex alto vaſe, Igne leni, puriſſima reddita, ad uncias duas. In hoc altero eadem copia Spiritus Vini vulgaris. Ambo hæc liquida exploro hoc parvo Thermometro. En utrumque eſt graduum 44. pono jam unum horum vaſorum ſub Thermometro modo explicato, quod etiam eſt notans 44 gradus. Permiſceo jam ſubito aquam & Spiritus Vini affundendo, & tubo vitreo, æque frigido, movendo: videtis liquidiſſime, a miſtione hac incaleſcunt tantum, ut aſſurgat liquor in Thermometro ad gradus 52. unde diſcimus 1. Aquam puram, & Spiritus Vini, in aere æque calidos fuiſſe ante miſtionem. 2. Aera, Spiritus Vini & Aquam æque caleſcere ante permiſtionem. 3. Aera & Aquam; Spiritus Vini & Aera; ſi miſcentur, manere æque calida. 4. Aquam & Spiritus Vini permiſtos caleſcere ſtatim, non a calore, qui prius in illis præexiſtebat; erant quippe æque calida, vel frigida. 5. Sed ab aliqua Phyſica cauſa, latente in his, a qua poſt permiſtionem ilico incaleſcunt. 6. Illum a miſcela natum calorem non durare diutius, quam dum miſcela fit, ea vero peracta deſinere, licet poſtea dein moveantur longe vehementius, quam inter miſcendum factum fuerat. 7. Totam ergo cauſam Phyſicam producti tam notabilis caloris eſſe ſolam tantum primam applicationem partium Spiritus Vini ad partes Aquæ: illoque momento Ignem naſci hic in illo ipſo contactu, moxque poſt contactum ibi rurſum perire. 8. Ignem illum ſic natum ibidem ab hac miſcela, vel manifeſta tum, eſſe verum Ignem Elementalem; quod ipſa ejus actio in Themometrum clare docet. 9. Multum caloris geniti periiſſe dum Thermometrum a miſtis incaleſcit eouſque.

Experimentum II.

Rurſum duo hic vaſa habeo, uno teneo Aquam ut prius, eadem copia, æque calidam, nempe gradus 44. altero Alcohol Vini ſincerum eadem copia, æque præciſe calidum ut illa aqua in priore vaſe. Simili conditione, ut in priore Experimento, dum Thermometrum eundem gradum ſignat. Facta permiſtione, ut prius, adſcendit Thermometrum ad gradus uſque 62. hinc 1. Omnia colligimus, quæ in præcedenti Experimento dicta fuerunt. 2. Aqua & Alcohol miſta caleſcunt fortiter, & fortius longe quam Aqua & Spiritus Vini. 3. Igitur cauſa hujus majoris caloris pendet tantum a proportione Alcoholis miſti ad copiam aquæ cui permiſcetur. 4. Aqua, quæ affunditur ad Alcohol, facit affuſione ſui plus Ignis venire in Alcohol, quam prius fuerat in ipſo Alcohole, quod Igni adeo ſimile; nam Alcohol Alcoholi immiſtum non generat plus caloris, ſed Aqua ad Alcohol addita idem efficit. 5. Quo Aqua illa, quæ affunditur Alcoholi, habet minus Alcoholis in ſe, id eſt quo purior fuerit aqua, eo plus caloris generat in Alcohole, quo cum miſcetur, & contra.

Experimentum III.

Accipio jam Alcoholis Alcaliſati uncias duas. Aquæ puriſſimæ tantundem. Ante permiſtionem ſunt æque frigida, nempe graduum

41. ut

41. ut & Thermometrum; miſcela dat calorem graduum 54 hinc ſcimus 1. Dicta in Experimento primo, & ſecundo. 2. Aqua & Alcohol Alcaliſatum miſta caleſcunt fortius quam aqua & Spiritus Vini; ſed minus quam Aqua & Alcohol ſincerum. 3. Ergo hæc cauſa caloris in his eſt a ſolo Alcohole & Aqua pura.

Conferri poterunt cum his, quæ habet Clariſſimus Geofroyus, in Monum. Ac. Reg. Sc. anni 1723. pag. 53. hæc quidem Experimenta notabilia ſatis contemplationi noſtræ objecta dant ad caloris generationem procurandam, in quibus præter jam obſervata id puto maximi momenti, quod in omnibus his calor generetur tantum in ipſo puncto permiſtionis, neutiquam poſtea magis. Unde quo celerior illa perficitur, eo ſemper gradus caloris acquiretur major, quo lentior ſuccedit, magiſque ſucceſſiva, eo minus caloris ſemper per eandem copiam permiſtorum acquires. Poſtquam enim ſemel ita eſt perfecta hæc miſcela, ut ſingulæ partes aquæ hæreant ad ſingulas partes Alcoholis, fruſtra deinde exſpectabitis ulterioris caloris productionem. Neque tum juvat ingens concuſſio hujus miſti liquoris; manebit enim idem poſtea caloris gradus non modo; imo vero ſtatim poſt commiſtionem abſolutam in tribus illis Experimentis, ſtatim incipit remittere calor genitus, ſicque omni momento increſcens ſuccedit frigus, donec cito liquor redeat in illum gradum, quem videramus in Atmoſphæra eo tempore: ita quippe ſemper expertus ſum. Quare jam inde deducimus, 1. quod in illo articulo temporis, quo attactus naſcitur inter Elementa Alcoholis, & Aquæ, ſimul oriatur cauſa Phyſica, quæ Ignem eo allicit. Quænam vero hæc eſt? dictu difficile. Id tamen obſervatur, quod illo inprimis tempore, quo hæc prima miſcela fit, turbetur utriuſque prius limpidi liquoris pelluciditas in miſtis, quodque duret hæc nata opacitas tamdiu, quamdiu calor ille generatur, quo jam facto, redit ſtatim pelluciditas. Quin etiam bullularum eo exquiſite tempore enaſcitur ingens numerus, quæ exiguæ admodum, moventur per miſta elementa, ſubito crepant, evaneſcunt, renaſcuntur. Poſtquam autem calor jam genitus eſt, non magis dein apparent. An hæ bullulæ autem motu ſuo calorem faciant ipſum, num vero potius ipſæ naſcantur a calore nato, dum aeriæ particulæ ibidem caleſcendo rareſcunt, ambiguum manet. 2. Id ſaltem ſcimus ex his, quod calor ille non pendeat ab unita ſubſtantia utriuſque commiſti liquoris, ſed ab alia quadam re, quæ pendet tota a prima illa adunatione partis ad partem: unde valde credibile, omnem illum calorem natum exiſtere ibidem uno momentulo temporis tantum. Quod utique ſingulare admodum hac in re videtur. Nec forte pulvis Pyrius ocyus flammam parit admiſſa ſcintilla Ignis, quam calor ille exoritur a miſtis his humoribus. 3. Quo vero intento acrius animo cuncta hæc excutimus, nonne eo plus hæremus ancipites, quænam ergo res ſit illa proprie, quæ hic Ignem colligit? Eſtne vis reciproca attractrix inter hæc Elementa, per quam appropinquantia inter ſe, magna ſtatim velocitate ruant in amplexus mutuos, eoque colliſu igniculos moveant? an vero attractio tum, moxque repulſio ſuccedens, attritum excitat inter hæc, celerrimum? cujus effectu calor tum producitur? quique tritus deſinat, ubi diſtributione æquabili facta cuncta quieſcunt inter ſe? 4. Quum autem calor ille a miſtione hic ortus contingat in Aqua & Alcohole confuſis inter ſe,

 ſive

five prius feorfum hunc, illumve, gradum temperiei obtinuerunt ante commiftionem, oriaturque femper novus calor tanto major poft mifcelam. Hinc itaque Alcohol confufum cum aqua noftri fanguinis, poterit eam calefacere quoque quam citiffime, ad certum gradum, ad certum tempus ufque; deinde vero nihil amplius eo facere poteft. 5. Igitur inde quoque corporibus aquofo madore frigidis frictiones cum Alcohole factæ calefacere queunt; imo & balneorum, & fomentorum, cum Alcohole paratorum effecta intelligi queunt.

EXPERIMENTUM IV.

Si jam Aqua puriffima, & Vinum optimum, generofum, fimili prorfus modo confunduntur, miftione perfecte facta, non dant ullum fenfibilem calorem auctum vel minutum: aliquid calidi quidem, fed quam pauciffimum apparet ita, ut vix obfervari queat. Unde patet, 1. Aquam, & Vinum, æque calida ex fe, atque poft commiftionem quoque adhuc æque ac prius calida manere. 2. Vini ergo applicationem ex fe vix plus, aut minus, calefacere, quam Aquam. 3. Adeoque calorem corpori humano conciliatum ab accepto Vino non pendere a calore prius præexiftente in Vino, indeque communicato humoribus; quam a ftimulo, quo velocitatem fanguinis per vafa augendo, attrituque inde inter vafa & humores nato majori, ipfe Ignis in partes advocatur.

EXPERIMENTUM V.

Ex Aqua, & Aceto Vini ftillatitio fortiffimi, quæ in aere æque calida perfecte fuerant, fubito commiftis inter fe, videtis nihil omnino notabilis caloris gigni, fed perfiftere in eodem gradu, ut ante commiftionem, quare iterum. 1. Aquæ, Acetique, ex fe æqualis calor; itque in miftis, & feparatis, prorfus idem. 2. Vis Aceti refrigerans, ratione corporis humani, celebrata Medicis, pendere debet ab alia omnino caufa, quam a frigore illi vere infito.

EXPERIMENTUM VI.

Oleum Tartari per deliquium, & Aqua puriffima, æquali copia fumta in his duobus vafis, funt abfolute æque ac aer externus calida; utque manifefto eft cernere, poftquam accuratiffime, & fubtiliffime confunduntur, perfecte æque calida manent. Unde 1. ille liquor, qui nobis apparet inter alios omnes maxime Igneus, in fe calidior nullo modo eft quam Aqua pura; neque aqua hæc illo calefacientiffimo humore eft ullo modo frigidior. Hoc affertum ignaro hujus Experimenti homini videretur quam maxime paradoxum, fed tamen nihil eo veracius. 2. Idem adeo Igneus habitus liquor aquæ commiftus nihil tollit de frigiditate illius. 3. Alcali fixum Igneum, poftquam prius folutum eft in tanta aquæ copia, quæ illi diluendo fufficit, deinde nullum amplius calorem in alia aqua poteft excitare. 4. Neque igitur hoc refpectu aquæ fanguinis immiftum hoc liquidum Alcalinum poterit ullum calorem excitare.

EXPERIMENTUM VII.

Aqua, & Oleum ftillatitium Terebinthinæ, feorfum æque calida ut Atmofphera hoc tempore, vobis oftenduntur coram; fed dum hæc jam, quantum fieri poteft, intime agitando permifceo, ne fic quidem vel minimum caloris novi pariunt. Igitur iterum. 1. Oleum effen-

essentiale stillatitium, quo humanum corpus usque adeo solet incalescere, & contra frigus, tam egregio successo, defendi; tamen in se caloris plus nihil habet, quam frigida, simplex, aqua. 2. Hoc ipsum, quum Alcoholi adeo propinque plurimis dotibus accedat, tamen, si aquæ commiscetur, nullum aquæ calorem participat: quum tamen Alcohol admistu aquæ adeo notabiliter incalescat, quod mirum sane observatum docet probabilem & hinc doctrinam supra datam, de attactu primo aquæ ad Alcohol admisso pro causa præcipua caloris generati. 3. Iterum ergo non potest & hoc oleum suo admistu & aquam nostrorum humorum calefacere.

Experimentum VIII.

Alcoholis perfectissime parati nota forte certissima habetur, si solo concussu intime se uniri patitur oleis stillatitiis. Si enim quam minimum aquæ illi inhæret, nunquam erit possibilis perfecta horum commistio. En igitur, tale hocce Alcohol est, quod æque jam calidum ac hoc purissimum oleum ætherium Terebinthinæ, adeoque quam ipse hic aer, jam permiscebo simul; quid jam expectatis? en colliquescunt simul instar Alcoholis cum Alcohole: sed cernitis nihil omnino inde permutari caloris gradum, qui ante mistionem fuerat utrique liquori præsens. Id vulgus quidem credidisset futurum. Sed qui periti erant Experimentorum superiorum, credo, omnes prævidissent oriturum calorem ex intimo contactu Alcoholis & Olei. Nos autem hinc vidimus partes Alcoholis intra partes olei æque perfecte, æque æquabiliter, dilui posse ac Alcohol & Aquam; sed tamen nihil inde produci posse caloris. Igitur & Alcohol immistum nostris oleis inde tamen haud producturum calorem majorem, quamvis in aquam nostri sanguinis præstare ill d queat. Quam nova, quam non p ævisa, animadvertimus in rerum natura, dum de industria corpora corporibus componimus. Colamus gnaviter hanc methodum!

Experimentum IX.

Acetum stillatitium, & Oleum Terebinthinæ, seorsum æque calida, ac Aer jam, scilicet graduum 44. dum vero commisceo inter se, sensim, & lentius, calorem per successiva incrementa creant usque ad gradus 45. Quare hic 1. Acetum & Oleum ex se æque calida. 2. A confusione autem calor aliquis. 3. Hinc incipit jam se manifestare potestas acidi in generando calore cum oleosis, licet in gradu minimo: quia in aceto fortissimo, tantum acidi veri inest pars una octuagesima, per Hombergiana. Ac. R. Sc. T. 1. p. 52. 4. Acetum igitur respectu olei nostri quoque, ratione suæ commistionis, parit aliquem calorem. 5. Acetum & hoc modo differt ab Aqua.

Experimentum X.

Idem Acetum, idem Alcohol, ante jam capta, iterum exploro, æque calida ac aer, permisceo: en quam subito calor hic manifestus oritur! quid enim? videtis a gradu 42., in quo erant ante commistionem, jam adscendisse permistis iis Thermoscopium ad gradus 52. Quare jam 1. Alcohol & Acetum æquæ calida ex se solis. 2. a confusione calor adeo insignis. 3. Alcohol cum Aceto, tanto plus, quam cum Oleo, calescit.

Experimentum XI.

Oleum Tartari per deliquium, & Oleum

Oleum Terebinthinæ, ante commistionem, utraque graduum 45. mista vero jam in Thermometro dant gradus 48. unde 1. Hæc ex se æque calida. 2. in permistione notabilis calor.

Experimentum XII.

Acetum idem, idemque Oleum Tartari per deliquium, in aere, seorsum, æque calida, ad gradus scilicet 46. accurate, subitoque, permista simul, manebant perfecte æque calida: permiscui vero in hoc Experimento aceti partes tres ad unam olei Tartari per deliquium. Quamobrem scitur, in hac salium oppositorum adunatione, Ignem non colligi.

Experimentum XIII.

Alcohol & Oleum Tartari per deliquium, æque calida ac aer ambiens, copia æquali permista quantum fieri poterat, dederunt a 64 ad 68.

Experimentum XIV.

Nunc teneo in hac phiala Alcohol idem, calidum, ut aer jam est, graduum 47. Illi infundo jam salem Tartari alcalinum fixum, siccum, purum; quo facto, ilico adscendit in Thermometro liquor usque ad gradus 51.

Experimentum XV.

En Aquam purissimam, cujus triplo affundo salis Tartari, alcalini, fixi, unam partem siccam valde, a 47 ad 57. adscendit liquor in Thermometro.

Experimentum XVI.

Aceti ejusdem triplo, salis Tartari, Alcalini, fixi, sicci, partem unam commisceo, surgit Thermometrum a 43 ad 49.

Experimentum VII.

Olei Terebinthinæ partibus tribus, salis Tartari, Alcalini, fixi, sicci, partem admisceo unam, dum interea a gradu 43 ad 48. adscendit Thermometrum.

Hinc didicimus huc usque 1. quod Simplicia, quæ Chemia producit ex Vegetantibus, ex sua natura habeant in se omnia eundem caloris gradum, eum scilicet, qui communis est aeri, illo tempore. 2. Quædam horum, jam definita, acquirere calorem majorem, illo tantum tempore dum permiscentur. Sed non durare hanc caloris productionem ultra, quam dum peragitur illa miscela; qua dein peracta, non manet ille tempore miscelæ genitus calor, sed sensim redeunt mista ad temperiem tum in aere obtinentem. 3. Hanc itaque illius caloris generationem haud produci ex substantia illorum permistorum, sed tantum ex adunatione jam contingente. 4. Alcohol & Aquam esse præcipua, quæ hic in fluidis Vegetantium inveniuntur, quibus inest hæc definita potestas generandi caloris. 5. Salem Tartari & Aquam esse hic præcipua inter hæc, quæ commistu suo calorem maximum generant, ex solidis & liquidis permistis. 6. Post illa Alcohol & Salem Tartari, præcipuam efficaciam habere. Hisce igitur ita absolutis ad Animalium partes examinandas circa hæc progrediamur eadem cum sedulitate.

De Calore generando ex Miscelæ corporum Animalium & Vegetantium.

Experimentum Primum, Diversis Modis.

Urina recens, cocta vi vitæ bene sani

ſani hominis, detenta in aere, acquirit brevi temperiem illius, ſique tum, ut videtis, miſcetur æquali quantitati aquæ æque temperatæ, manet in Thermoſcopio gradus idem.

Si miſcetur cum Alcohole, increſcit calor ab 38 ad 40.

Cum Oleo Terebinthinæ non mutatur.

Cum Sale Tartari ab 38 ad 39.

Cum Aceto fortiſſimo non mutatur inde.

Cum Spiritu Urinæ non mutatur inde.

Cum Sale Urinæ deſcendit per duos gradus.

Cum Spiritu Nitri adſcendit ab 38 ad 43.

Cum Spiritu Salis adſcendit ab 39 ad 43.

Cum Oleo Vitrioli adſcendit a gradu 39 ad 54.

EXPERIMENTUM SECUNDUM, DIVERSIS MODIS.

Urina ſani hominis, diu detenta in lagena clauſa, hocque modo valde putrefacta, temperiem habet ut aer illo tempore; quæ dein miſta æquali quantitati aquæ puriſſimæ, paululum fecit deſcendere.

Cum Alcohole, eodem modo permiſta incaluit ab 38 ad 45.

Cum Oleo Terebinthinæ non mutatur.

Cum Sale Tartari ab 38 ad 36.

Cum Aceto fortiſſimo ab 37 ad 38.

Cum Spiritu Urinæ ab 38 ad 36.

Cum Sale Urinæ ab 38 ad 32.

Cum Spiritu Nitri ab 38 ad 40.

Cum Spiritu Salis Marini ab 38 ad 41.

Cum Oleo Vitrioli ab 38 ad 45.

EXPERIMENTUM TERTIUM, VARIIS MODIS.

Sal Urinæ, deſtillatione paratus, ſine additione, niſi arenæ, de lotio recenti, dum miſcetur, lege toties jam dicta cum Aqua, fecit deſcendere Thermometrum a 40 ad 38.

Cum Alcohole adſcendit a 40 ad 41.

Cum Sale Tartari a 40 ad 45.

Cum Aceto fortiſſimo ab 43 ad 41. Sed cum aceto fortiſſimo inſpiſſato ad dimidias a 42 ad 44.

Cum Spiritu Nitri ab 43 ad 60.

EXPERIMENTUM QUARTUM, DIVERSO MODO.

Cum Spiritu Alcalino, volatili, ex Sale Ammoniaco parato cum æquali copia Salis Tartari, ſatis forti, commiſcui copiam æqualem Spiritus Aceti fortiſſimi, quum eſſent utrique æque calidi, ac aer ambiens, factum eſt, ut liquor in Thermoſcopio aſſurgeret ab 44. ad 48.

Cum Aceto fortiſſimo ad dimidias inſpiſſato ab 44 ad 47 $\frac{1}{2}$.

Cum Spiritu Salis cum bolo deſtillati, dein rectificato, a 46 ad 64.

Cum Spiritu Nitri deſtillati cum bolo, ab 46 ad 82.

De Calore generando miſcela Foſſilium.

EXPERIMENTUM PRIMUM, MULTIS MODIS.

Sumo Aquæ puriſſimæ, 47 gradus calidæ, uncias tres, iis admiſceo Nitri puri in pollinem triti unciam unam; deſcendit Thermometrum ad gradum 36.

Aquæ puriſſimæ, 48 gradus calidæ, unciis tribus admiſceo Boracis puri unciam unam, deſcendit liquor Thermometri ad gradum 45 $\frac{1}{2}$.

Aquæ puriſſimæ, 46 gradus calidæ, unciis tribus admiſceo Salis marini unciam unam, deſcendit ad gradus 43.

Aquæ puriſſimæ, 47 gradus calidæ, unciis

unciis tribus admisceo Salis Ammoniaci unciam, descendit ad gradus 28.

Aquæ purissimæ, 45 gradus calidæ, unciis tribus admisceo Olei Vitrioli non rectificati unciam unam, adscendit ad 60.

Alcoholis purissimi, 47 gradus calidi, unciis duabus admisceo Olei Vitrioli non rectificati unciam unam, adscendit ad gradus 60.

Aceti stillatitii, gradus 46 calidi, unciis tribus admisceo Olei Vitrioli non rectificati unciam unam, adscendit ad gradum 60.

Cerussa in aqua forti debili, dum ebullit, adscendit a gradu 44 ad gr. 57.

Stannum rasum in Aqua Regia, dum ebullit, adscendit a gradu 44 ad gr. 56.

Ferrum rasum in Aqua Regia, dum ebullit, adscendit a gradu 44 ad gr. 160.

Plurima, præter hæc, institui Experimenta satis similia; sed metuo, ne odiosus sim recitando: unum monebo; scilicet, si omnia simplicia ita examinantur, quæ in Vegetantium, Animalium, Fossilium, historia inveniuntur, eo ordine, ut primo capiantur observata, quæ nascuntur, quando juxta regulas combinationis, ea seorsum in qualibet singulari classe occurrunt, eaque annotentur sedulo, tumque eadem lege dein misceantur inter se simplicia nata in diversis classibus, brevi certo erit hæc historia certa, & completa, de calore orto ex permistione sola variorum corporum inter se. Sed moneo iterum, illa Experimenta, quæ ego hic coram Vobis feci, tantum rudia fuisse, neque ea cum cura exculta, quæ hic adhiberi posset, deberetque. Nam nimis festinare jussit temporis brevitas, metus abusus Vestræ patientiæ. Sed simul, quum plures una honoretis spectabili Vestra præsentia hos actus, egoque conarer omnium oculis fidelibus subjicere eventum Experimentorum, utendum censui adeo magnis Thermometris. Illa vero, ut Vobis notissimum, corpore suo tam magno immerso in parvam copiam liquorum multum de nato in mistis calore, vel frigore, mutant, illud in se trahendo, eventum mutando. Hinc & eo tantum sensu annotata hæc intelligatis, non habebitis autem pro exactis ob rationes dictas. Sed quando Vos, pro ea, qua estis ad hæc, solertia & accuratione, hæc prosequemini, utamini tum, commendo, illis pulcherrimis Thermometris Fahrenheitianis, quæ de Mercurio conficit. Quibus usus sum, dum supra Vobis productionem Frigoris enarrabam, quam ope Salis Ammoniaci confeceram. Hæc enim & acutissime sentiunt calorem, frigusque, & adeo sunt parva, ut parum valde mutent liquorum calores, quibus explorandis adhibentur.

De Igne generato vero in corpore frigido ex solo accessu aeris.

Chemicorum nunquam requiescens industria quotidie nova eruit, quæ priora latuerant sæcula; inter ea vero, post Pyrium pulverem, nihil visum fuit mirabilius, quam corpora arte hac produci, quæ frigida sunt ut cætera omnia, quamdiu prohibentur aera communem, liberum, contingere, sed quæ simulac aer superficiem illorum directe contingit, verum Ignem, imo & flammam vivam, sponte inde solum concipiunt, absque ullius alterius corporis accessu, aut attritu ullo Mechanico, sine ullo Igne admoto. Corpora hæc Phosphora dixere: eaque hic sola intelligo Ignem generantia; neque alia illa intelligo, quæ solum lucent in tenebris, absque excitato simul Igne.

Igitur

Phosphorus Crafftii. Igitur primo humores Animalium, maxime prius putrefacti, Ignis vi orbati omni volatili parte, quæ Salem volatilem, aut Oleum refert, relinquunt carbonis speciem; quæ dein mista cum triplo arenæ, aut carbonum ligneorum polline triplo, aut cum duplo carbonum & dimidio aluminis; si tum ex retorta de terra crucibulorum confecta, lutata, urgetur Igne aperto, reverberii, sensim aucto, summo, diu æquabiliter continuato; retorta sic accommodata furno, ut colli ejus os aquam tangat in recipiente contentam rite agglutinato; ultimo Igne, post fumos, dat materiem ponderosam, cineream, granulatim in fundum aquæ cadentem, in aqua non solubilem, liquescentem Igne, sic fundendam in massulas ad Ignem sub aqua. Hæc Phosphorus Crafftii, Kunckelii, Boylei, dicta, si vase clauso, sub aqua, in frigore, conservatur, diu incolumis servari potest. Nato autem in aere calore majore fulgurat in tenebris per aquam incumbentem; sed quando aeri aperto, tepido, committitur, lucet, si autem aer incalescit paulo plus, tum Microscopio conspecta Phosphori pars, ostendit motum ebullientem, perpetuum partium internarum, paulo post in flagrantissimas flammas accenditur, consumitur, relinquit Oleum Vitrioli, aut simillimum acedine, & pondere, liquorem. Qui ergo novus est, & penitus diversus ab omnibus prioribus, Ignem excitandi Modus. An aer, qui, paulo calidior, ebullire semper creditur, concussibus suæ ebullitionis, partes Phosphori atterit concutiendo, sicque in materie facillime mobili, tamen satis fixa, calorem primo aliquem, mox lucem, dein flammam, excitat? sane summo in frigore, aeri contigua materies vix lucet, non calet, minime accenditur. Sed semel apertam flammam concipiens, vix dein exstingui iterum potest. Omni fere dote, & analysi per deflagrationem facta, quam proxime accedit ad naturam Sulphuris vulgaris purissimi, sed mollioris est, & magis fusilis, plus ad ceram accedentis, naturæ. In eo ab iis tamen differens, quod exiguo Ignis gradu ebulliat, incendaturque. Vid. Boyl. Noctiluc. Aer. Slare. Act. Phil. 1683. p. 1457. Homberg. Memoir. de Mathem. & Phys. anni 1692. pag. 74. ad 80. Nieuvventyd. pag. 520. Hofmann. Dissert. Chem. Physic. pag. 336.

Phosphorus Igneus. Secundo dein alius, isque longe pulchrior inventus est modus conficiendi materiem, quæ ad aeris tantum contactum, calidus fuerit, frigidusve, illico Ignem urentem conficit. Quem quidem primus mihi literis suis significaverat Lutetiis Parisiorum Eximius Hombergius decimo sexto Aprilis 1712. datis mihi manu Nobilissimi Domini Hasbergii, qui notandas simul observationes coram addidit. Quem postea faciliorem redditum, minusve ingratum, exhibuit Diarium Eruditorum anni 1716. pag. 60. scilicet ut prior ille, modo memoratus, Phosphorus originem debebat studio Alchemistæ insanienti sapientia quærentis Lapidem Philosophorum in urina; ita jam describendus alteri ejusdem sectæ deliro inventus, dum in stercore humano lapidem occultum quærit. Res ipsa ita se habet. Sumitur pars Animalis mollis, minutissime concisa, aut aliquis ejus humor, vel & excrementa; in sartagine ferrea, Igne modico, agitantur tamdiu spatula ferrea, donec in pulverem siccum nigrum, ita torrendo, conversa sint. Aut sumite aliquod tenue Vegetabile, farinam quamcunque verbi gratia. Nec enim multum refert, quodnam ex his elegeritis. Sumatur tum una pars talis nigri,

nigri, ustulati, pulveris, eique commisce conterendo Aluminis crudi partes quatuor, fiat pulvis subtilissimus, quem impositum sartagini ferreæ supposito Igne ustulare oportet, semper spatula, fere ignita, movendo, conterendo, agitando, in forma pulveris terendo; quoties ab Igne fusum alumen in massam coit cum pulvere statim iterum triturando, semper agitando quam accuratissime, donec tandem nullos amplius fumos ad Ignem suppositum exhalet, sed tota massa in pulverem tenuem, siccum, fixum, conversa sit, prorsusque nigrum. Hunc dein pulverem nigrum, siccumque immitte in phialam puram, siccam, vitream, colli angustioris, eousque illo replendam, donec ampullæ tertia pars superior vacua sit hoc pulvere. Orificium colli hujus phialæ claudatur chartaceo laxe operculo, ut aer libere per illud ingredi, egredi, perpetuo queat; utque vapores interim libere ex collo phialæ possint exire. Ponatur dein hæc phiala intra tigillum, vel crucibulum, ita accommodata, ut nusquam crucibuli fundum, aut latera, contingat, sed arena sic cingatur, ut hæc inter fundum, & parietes, crucibuli bene intercedat; atque obruatur porro ampulla phialæ sic arena, ut per partem ejusdem prospici queat intra cavum ejus, quo dein queat videri intus, an materia in ampulla jam ignita sit? Cingatur tum hoc crucibulum, cum arena, & imposita phiala, prunis accensis lente & prudenter, donec undique percaluerit: auge tum Ignem, ut crucibulum, arena, phiala, materies in illa, candescant ab Igne. Id ubi animadvertitur, sustineatur dein in hac violentia Ignis spatio horæ. Tum, dum vis Ignis adhuc perstat, orificium colli phialæ superius cera accuratissime claude, ut prorsus nihil aeris introire queat. Refrigerentur sponte omnia. Erit in phiala carbo niger, pulverulentus, ex pulvere, & alumine. Si de hac materie, sic præparata, aliquid ex vase excutitur in aera frigidum, ipso illo momento Ignem concipit, ardetque. Sed si attigerit semel aerem, amittit hancce vim ignescendi in aere. Atque hic quidem Modus Ignem excitandi omnium cognitorum maxime mirus videtur: quoniam & hanc vim conservat integro trium mensium spatio, si modo cautissime prohibetur omne cum aere externo commercium. Certe hoc in Experimento, vi Ignis calcinantis carbo fit verus, Animalis, aut Vegetabilis, isque quam subtilissimus profecto, adeoque omnino aptissimus, qui minimam Ignis scintillam susceptam foveat, in Ignem nutriat; ut ex historia carbonis præmissa evictum fuit. Ille vero carbo adeo est redditus siccus, quam ulla arte effici potuit; ut ex toto processu patuit: si enim vel minimum humidi, imo tantum illius pauci, quod in ipso aere hospitatur, hunc pulverem tangit, actum est ilico de totius Experimenti eventu. Quin & observare oportet, quod omnis pariter aer inde sit expulsus ingenti Igne: oportet enim lagenam sollicite obturare tunc, quando summa vis Ignis, quam vitrum sine fusione tolerare potest, expulit ex ejus cavo, & ex materie in illo contenta, omnem aera; si enim rursum aer ullo modo irrepere valet eo, non succedet unquam Experimentum. Interim de Alumine, qui videtur esse lapis Calcarius Oleo Vitrioli derosus, inque formam Salis conversus, expulsus est illa diuturna calcinatione aer, aqua, spiritus acidus volatilis, remanente modo Oleo Vitrioli fortissimo, omni aqua orbato, in terra illa siccis-

ſiccillima relicta fixato. Talia autem corpora, ſiccitatis impatientiſſima, ad aeris admiſſum calent, illeque in horum vacuos meatus irruens impetu ſupra ſupputato pag. 192. illo momento atteret vividiſſime illas partes, Ignem forte excitat, qui exceptus carbone illo tenuiſſimo ſuſtinetur, foveturque facile. Si vero hæc fuerit mirabilis apparitionis cauſa, vel ſi alia forte; utique inde nobis hodie certo conſtat, fieri poſſe, ut frigidi, communis, aeris attactus ſimplex, corpus frigidum, abſque vel ullo Ignis adjumento incendere prorſus queat, ita, ut totum dein conſumatur in cineres æque certo, ac ullo alio noto Igne fieri queat. Sed quantum ſcimus, ultimum hoc Experimentum ſolum habetur, quod efficere hoc ex voto, quoties libet, poſſit. Quis ergo definiat ſuos intra limites Ignis potentiam? quis, ante viginti quinque annos, hanc rem poſſibilem credidiſſet? quis præſagiat ea, quæ ſequuturis dein ſint revelanda ſeculis? quid fieret, ſi lagena vitrea, qua hic continetur pulvis frigidus, fracta effunderet in Pyrium pulverem hanc ſuam materiem?

De Igne producto ex frigidis Foſſilibus ope Aquæ.

Ignis per Ferrum, Sulphur & Aquam. Si crudi Ferri, recens limati, nec rubiginoſi hactenus, ſcobs, cum Sulphure puriſſimo, ad æqualem utriuſque copiam, diu, fortiter conteritur ſic, ut de utriuſque ita ſimul attritis pulvis oriatur valde tenuis; ille, in aere ſicco, frigidus talis manet, licet quam diutiſſime ita ſervaretur, cuſtodiatur modo de omni humido; ſi vero pulvis ille ſubigitur cum tanta aquæ ſimpliciſſimæ copia, ut valde craſſa paſta ſit; tum poſt aliquod tempus oritur in illa maſſa calor, vapor, tumor, æſtus, fumus denſus, fervidus, ſulphureus, Ignis flamma. Deprehenditur, operatione peracta, calx fuſca, nigra, tenuis; cui affuſa aqua educit Vitrioli ſpeciem de ferro, quam ſimillimam illi Vitrioli Martis, quod vulgo paratur cum Oleo dicto Vitrioli. Si vero utriuſque hujus foſſilis ingens ſumitur copia, v. g. ad lib. xxv Ferri & tantundem Sulphuris, hincque facta paſta cum Aqua ſepelitur ad pedis altitudinem ſub terra, poſt horas octo incipit terra impoſita inflari, exeunt vapores ſulphurei, calidi, viva dein flamma proſilit. Fitque verus Ignis ſubterraneus. Vid. Hiſt. Ac. Reg. Sc. 1700. pag. 52. Monum. pag. 101. Quum enim Sulphur ſit oleum inflammabile concretum cum acidiſſimo Oleo Vitrioli; Ferrum autem metallum in acido Vitrioli ſemper ſolubile cum ingenti calore enato: videtur, quod, ubi hæc bina minutatim contrita ſimul, veniunt in contactus arctos, & adeo multiplicatos, vinculoque aquæ longe adhuc arctius adunantur, incipiat acidum Sulphuris agere in ferrum rodendo, calorem conſuetum ita excitare; unde majore vi, omni momento, per huncce calorem increſcente, ſolutio omni momento increſcit, hinc & æſtus; unde ultimo flamma partim ab oleoſa parte ſulphuris jam libera ab acido, quod ivit in ferrum, partim ab eructato vapore ferri ab oleo acido ſulphuris jam reſoluti, qui tam facile inflammabilis, ut pulchro ibidem & apud Hofmann. Diſſ. Phyſ. Ch. 169. altero Experimento patet, dum ſcilicet Olei Vitrioli unciæ tres in Phiala vitrea, cujus collum abſciſſum, miſcentur cum aquæ unciis duodecim, dein retineatur hæc phiala, quæ mediocris eſto capacitatis, in calore modico, injiciatur tum diverſis vicibus limati ferri ſemi uncia, aut uncia, exorietur vapor albus, qui, nidore ſulphu-

sulphurato allii de collo phialæ eructans, ab admota candela fulminis instar accenditur vehementis, cumque ingenti impetu intra phialam arripitur, ibique violente repercussa, mira sane præstat: ita quidem, ut videatur materies tales halitus formans, qui surgenti in vapores ab igne supposito actos Alcoholi assimilantur penitus. Detectus ita fuit novus iterum modus Ignem excitandi de materie frigida, minime inflammabili, adjumento aquæ. Atque certissime credimus, infinitos alios in natura rerum tectos hærere modos, quibus eadem hæc mirabilitas præstari possit; quique forte postea detegentur. Fœnum madidum aggestum in acervos facit idem.

De Igne producto miscela Liquorum frigidorum.

Ignis fulminans de liquidis. Si Nitri purissimi, siccissimi, in pollinem contriti, selibræ, in retortam purissimam, siccissimam, immissæ, tantundem admiscetur Olei Vitrioli purissimi, & ab omni omnino phlegmate liberi; tumque fit, Igne arenæ modico, diu sustentato, destillatio in excipulum siccum, purissimum, ita ut vaporis flavescentis specie adscendat Spiritus Nitri Glauberianus, liquor habebitur; ergo, si ad drachmam in vase vitreo ponitur oleum stillatitium Caryophyllorum orientalium, ligni Sassafras, Terebinthinæ, Carui, atque dein desuper infunditur æqualis, aut sesqui altera pars illius Spiritus Nitri Glauberiani, oritur violenta, de frigidis ante commistionem, flamma. Mirum rursus, atque utilitatis infinitæ, in Chemicis, Experimentum, in quo de frigidis liquoribus, uno instanti, flamma rapidissima, ambos liquores fere consumens, tantum pauculum resinosi residui relinquens pro cineribus. In quo iterum cernere est, acidissima cum oleosis multo spiritu Rectore scatentibus materiem constituere Sulphuri simillimam, facillime incendendam Vid. Borrich. Act. Hafn. 167. Hofmann. Obs. Phys. Chem 38-42. 123-127. Slare. Philos. Trans. n. 150. p. 291.

De natura Ignis Elementalis qui corporeus. 1. quia extensus. Si omnia jam memorata cum cura perpendimus, poterimus forte quædam de natura Ignis satis certo pronunciare. Itaque primo constat, Ignem verum Elementalem corporeum esse. Quandoquidem hoc nomine omnes intelligimus rem geometrice mensurabilem trinis ab uno centro ductis ad se invicem perpendicularibus, sive ut hodie appellant, rem extensam. Sic & omne id, quod in omnibus præcedentibus, titulo Ignis occurrebat, semper fuit extensum. Etenim sit globus argenteus, solidus, filo suspensus, fere ignitus, dimittatur lentissime intra aquam frigidam, fere sine mutatione concussionis; nonne Ignis hujus sphæræ se distribuet lenim, per spatia mensurabilia illius aquæ, quæ proxima illi globo incalescet maxime, sicque proportionaliter reliquam calefaciet, sicque vere se extendet. Thermoscopia enim, locata in hac aqua varias ad distantias a globo calefaciente, notabunt varios gradus Ignis diffusi per corpus, & spatia, veram igitur misceiam docet Ignis cum corpore, vel spatio, veram itaque extensionem. Tota sane data historia Ignis claris docet Argumentis, Ignem tam vere extensum esse, quam spatia, vel corpora in his.

2. Quia mobilis, & potens quiescere. Altera generalis omni corpori noto proprietas in eo est, quod omne corpus queat existere successive in illo loco, qui priori suo posseso proximus est, sicque revera moveri. Sive manserit in eodem spatio, sed rotatur circa axim, sicque omnes simul quidem in eodem loco

loco maneant, dum interim nulla partium illius perſiſtat in eodem ſpatio, in quo fuerat prius. Sive tota moles, omnibus unitis partibus conſtans, priori ſpatio relicto in proximum eat, idque continenter ita pergat facere. Sive denique horum utrumque fiat ſimul. Atqui moveri ita quoque Ignem hunc, undique jam per Experimenta conſtitit: neque enim ullum in his fuit, quin motum verum Phyſicum doceret. Quod ergo probatione non eget ultra. Ipſa autem mobilitas cum potentia quieſcendi ita arcte cohæret in corporibus, ut negare queat nemo, quin id, quod uno momento in quodam ſpatio exiſtit, ibidem per duo momenta permanere concipi queat. Id vero jam quieſcere eſt. Quum igitur & omnes Ignis actiones, motu ſemper peractæ, poſſint ſemper augeri, aut minui: hinc abſurdum haudquaquam videtur, Ignem quoque in certo loco quieſcere omnino poſſe; utique non minus quam alia corpora.

3. Quia eſt reſiſtens corpori,

Tertia autem, eaque propria corpori uni affectio eſt, quod ſolidum corpus, qua tale, in certo ſpatio ſubſiſtens vi abſolute infinita reſiſtat, ne aliud ſimile in illo occupato ſpatio ſimul cum illo exiſtat. Reſiſtentiam, impenetrabilitatem, alii dixere; Democritus voce ſignificantiſſima ἀντιτυπίαν, ſive repercuſſionem, dixerat. Neque enim, opinor, de vero corpore nomine impenetrabilitatis aliud in mente intelligimus, quam repercuſſum hunc corporis tendentis in ſpatium corpore alio jam occupatum. Sed profecto, ſi in ullo corpore, in Igne certe hæc repercuſſio quam maxime obtinet. Ille enim corpora quæcunque vel ſolidiſſima movet, mutat, figurat, ita, ut non fuerit inventum hactenus ullum, quod ab eo non mutetur in vere ſolida indole, atque ab eo accipiat motum quo fertur in alia loca cum impetu ab Igne accepto. Quin etiam, ſi cogitamus verum, purum, Elementalem, Ignem in corpora idonea actum, in ea incurrentem, ab iis corporibus repercuti, vel reflecti ita, ut impetu ſummo, & quidem impetu movente omnia, recurrat ab iis, in quæ impegerat offendendo, tum ſane veriſſimam in Igne ἀντιτυπίαν obſervamus; adeoque ipſam corpoream naturam animadvertimus. Si enim radii Ignei, a Sole determinati, in ſpeculum Vilettianum frigidiſſimum, adeoque elaſticiſſimum, ſive repercutientiſſimum, incidunt, tum copia fere ſupputabili pro magnitudine aperturæ ſpeculi, reflexi in focum actionem ibidem violentiſſime corpoream exercent, quæ veriſſime docet moveri hunc Ignem cum offenſa, ſive reſiſtentia. Maxime quidem ſtringit hoc Argumentum, ſi placet Vobis conſiderare ſimul, quod, ſi ſpeculum illud fuerit valde excalefactum, adeoque dilatatum, laxius, minus elaſticum, minus cum vibratione corporea repercutiens, tum illi radii igniti, a ſpeculo offenſi recurrentes, accurate tanto minori cum actione in focum remittuntur, quanto ſpeculi fuerit tum minor durities. Hinc quippe manifeſtum evadere arbitror, Ignem ipſum vere corporeum, reſiſtentem eſſe: quia impingens repercutitur. Iterum vero, in hoc argumento obſervemus, quod, ſi radii igniti, valde adunati, hincque fortiſſimi, adeoque potentes, ut materiem metallicam ſpeculi vi ſua fundere queant, tum non orietur ulla reflexio, ſed Ignis ſuperior ſpeculo, illud deſtruet: indicio manifeſto, hanc reflexionem fieri a mera repercuſſione corporis in corpus. Præterea liceat perpendere, quod puriſſimus hic Elementalis Ignis, a Sole directus per vitra Tſchirnhauſiana, in acum ferream pyxidis nauticæ,

ipſo in puncto contactus admiſſi foci, ſupra ſuſtentaculum illius eum movet in orbem, vera corporea percuſſione agitans rotatile corpus ferri. Talis autem percuſſio facta in corpus impenetrabile docet id, quod cum motu in illud impegerat, ipſum quoque non penetrabile, ſed reſiſtens, fuiſſe. Eſt igitur Ignis Elementalis vere corporeus, Habebit etiam unumquodque ejus Elementum partes, quibus unitis conſtat. Quas, potentia naturæ, ulterius dividi poſſe in minora, credibile neutiquam habetur. Hinc & valde credibile, ne figuras quidem, his Elementis proprias, per vires naturæ ulterius immutari poſſe. Immutabile igitur, & mutans tamen cætera, hoc mirabile Elementum. An tandem Ignis & illam habeat indolem, quam omni omnino corpori communem ſummi noſtro ſeculo Viri putant, ut ſcilicet gravis ſit pro ratione ſui duri, nondum adeo certo, quam putatur vulgo, conſtat. Enimvero mihi totam Ignis hiſtoriam conſideranti fere ita animus inducitur, ut credam, illum, non magis telluris centrum, quam ullum aliud punctum petere, eſse ſine ulla determinatione ſpontanea, ſine ullo amore ullius loci, vel corporis. Determinari poſse, ſine reſiſtentia, quaquaverſum. Eſse ubique. Eſse, ſi nulla acceſserit aliena cauſa, ubique in toto univerſo. Imo ex ſe eſſe ubique copia, & vi, eadem. Quæ quidem omnia in præmiſſis, niſi me fallat vehementer animus, demonſtrata habentur per Experimenta.

Corpuſcula Ignis minima.

Sed Secundo Elementa Ignis, corporea ex prima demonſtrata proprietate, videntur eſse omnium, quæ nota habentur, corporum minima. Si enim corporea vere ſunt, erunt neceſſario ſubtiliſſima; quoniam penetrant ſe quam facillime per omnia, vel denſiſſima corpora, atque maximam eorum craſſitiem tranſgreſsa, in omni parte penetrabili corporis effectus ſuos vere præſtant. Si enim ſolido de auro conflatus foret globus maximus, Igni ille impoſitus idoneo, apto temporis ſpatio, ſic poſset penetrari, ut uſque in intimum centrum ſuum foret ignitus. Sique tum in bina divideretur hemiſphæria, in quolibet ejuſdem puncto interno, lumen, calor, poteſtas omnis nota Ignis, inveniretur. Tanta autem hiſce in partibus habetur tenuitas, ut rurſum inter omnia cognita corpora nullum omnino ſit adeo compactum ſine poris, adeo craſsum materie, & mole, quin cogatur admiſsum Ignem tranſmittere. Alia quidem, quæcunque demum ſint, quæ unquam cognovimus corpora, excludere poſsumus, ne intrare queant ullo modo in meatus quorundam corporum. Sane Aer, Aqua, Spiritus, Sales, Olea, cætera omnia, facile videmus, excludi poſſunt, ne intrent intra ampullam vitream Hermetice undique clauſam, ne exeant inde, poſtquam prius fuerant immiſſa. Solus Ignis libero ingreditur, atque denuo egreditur, itinere. Solus ille ingreſsus, & egreſsus, omnes ipſi proprios effectus præſtat. Fateor quidem, cauſam gravitatis, & vim magneticam, etiam per omnia tranſire corpora, conſervata ſua proprietate agendi. Interim tamen haud novimus adeo certo, an corpuſculis emanantibus id efficiant, an ratione alia nobis incognita? interim tamen hoc etiam fatemur, quod cauſa gravitatis, & magnetiſmus, pervadant uno momento, fere ſine ulla mora, per omnia corpora, illibata omni ſua potentia; dum Ignis tamen protracto tempore egeat prius, quam penetrare queat per craſſiſſima corpora. Sed hinc tanto magis videtur manifeſtari corporea Ignis natura, minus in iſtis

aliis

aliis manifesta. Hinc dixi modo, Ignis Elementa minima inter omnia corpora nota, quæ pro veris corporibus omnes habent. Enimvero fateri cogor, nescire me, num forte DEUS in corporea rerum universitate creaverit corpuscula, quæ ipsis Ignis elementis sint tenuiora? unum id ajo, nihil effectuum Physicorum hominum occurrisse sensibus, unde colligere coguntur, talia existere Igne minora. Ipsa autem hæc, & quidem summa, subtilitas inde quoque intelligitur, quod Auri ea sit soliditas, ut, postquam unum ejus granum obductum est supra aream Argenti ita, ut crassities lamellæ aureæ sic appositæ sit modo $\frac{1}{1050000}$ unius duodecimæ partis pollicis, (Ac. Reg. Sc. 1713. 10.) in hac tamen tanta ejusdem subtilitate microscopia, omnium acutissima, nullum meatum detegere queant. Imo si bractea Auri, quam levissima, opponitur Soli, in cubiculum obscurum irradianti, ne lumen quidem libere transite per hanc potest, sed tantum subviridescentis quid per illam transparet. Attamen ingens, solido de Auro sphæra, per ingentem illam densitatem, magnitudine molis adeo crassam, penetrari potest a maximo pariter, & a minimo Igne. Si enim tempestate gelidissima, vastus hic globus diu exponitur aeri gelido, tum per omnem suam substantiam induet illam temperiem, sive accipiet illum Ignem, qui in aere tum adest. Si autem valido dein committitur Igni, ut jam Igne corusco fulgeat jam jam fundenda hæc sphæra, habebit Ignem violentissimum per omnia. Attamen omnis ille Ignis iterum evanescit de hoc globo, qui brevi redit in temperiem aeri iterum communem. Unde Igitur constat, exiguum Ignem in liquido tenuissimo aerio insinuare se æque posse per omnia intra Auri meatus, quam maximum in ardentissimo foco. Si vero in tam tenui lamellula aurea meatus erant adeo exigui; quid de iis putatis, quando ingens adeo massa auri per totam suam molem ab Igne penetratur? Certe calere, & frigescere, est Ignem recipere majore, aut minore, copia: Quæ quidem puto sufficere, ut probetur summa Ignis subtilitas. Illa tamen infinities subtilior videbitur, si verum fuerit, lucis, colorumque, materiem eandem esse ipsi Igni. Si namque cubiculum aliquod constructum fuerit tenebricosissimum prorsus, in cujus una modo parte foramen est exiguum patulum. Tum vero oculus sanus, aliquandiu prius in tenebris versatus, a parte obscura cubiculi opponatur illi aperturæ; videbit ille distinctissime omnia objecta extra posita, per radios ignitos, definitos, distinctos, a singulis visibilibus punctis tot diversorum objectorum oriundos, propagatos, absque confusione per exiguum foraminulum transmissos. Si jam cogitatis, quot hic videantur puncta visibilia in tali toto hemisphærio? quod tamen singula videri tantum queant per suos radios tantum. Oritur idea subtilitatis, quæ imaginationem humanam obtundit. Verum, si jam intra hanc cameram posueritis chartam albam, radiosque convexo diaphano transmiseritis in hanc chartam ad distantiam idoneam, jam omnia objecta, satis magna, in illa tabula quam distinctissime pingentur adeoque omnes illi radii, sicque ex hypothesi omnis ille Ignis, qui a tot objectis copia immensus, poterat unitus arctari intra exiguum spatium illius foraminis. Certo igitur per hæc evincitur elementa Ignis subtilitatis esse, respectu imaginationis nostræ, infinitæ.

Tertio videntur corpuscula illa minima, quæ ultima Ignis elementa absolvunt, talia esse, quæ sint om- *Et solidissima.*

omnium forte corporum maxime solida. Facile intelligitur significatio vocis adhibitæ: nam nomine Solidi intellectum velim id modo extensum, quod infinite resistit: per Spatium vero id extensi, quod admittit, & transmittit, solida. Ergo solidum absolutum erit illud extensum, in quo nullum adest tale penetrabile spatium omnino, sed quod in omni suo extenso, & in quolibet ejusdem puncto, est ubique perfecte sic impenetrabile. Si autem extensa quædam moles partim constituitur ex particulis ita vere solidis, ita tamen adunatis inter se, ut inter hæc conjuncta solida intercipiantur spatiola, quæ nullum solidum intra se concipiunt; tum apparet clare, quod corpus illud partim corpus sit, partim vacua intra se concipiat. Unde ergo constabit etiam, quod corporum omnium elementa minima debeant esse maxime solida; sed quando hæc elementa deinde componuntur in unam molem, tum inter hæc ipsa elementa sic adunata, non undique contingentia se mutuo, talia vacua, respectu hujus molis, exoriuntur. Quare composita moles semper futura est poris plena; ideoque minus solida, quam illa ultima elementa seorsum existentia, de quibus componebatur. Hinc & eo respectu facilius poterunt illæ partes dissociari a se mutuo, sive eo facilius poterunt dividi. Rursum vero, in ultimis istis minimis vix videntur pori obtinere, ideo hæc solidissima haberi, ideoque ne quidem dividi posse per alia corpora, sed constantia permanere. Quum ergo Ignis demonstratus sit fieri corpusculis minutissimis; habebunt & hæc poros, si ullos, certe quam paucissimos; erunt ideo quam solidissimæ omnium moleculæ. Quum autem substantia impenetrabilis sit ipsa substantia corporea, forte omnis substantia vere corporea, qua talis, infinita; nec dissociabili, vi cohæret. Sed quæ moles conflatur ex hac cum interceptis vacuis meatibus, eatenus iterum divisibilis erit, quatenus poros vacuos admittit in se. Ignis igitur, ex hac doctrina, totus corporeus, immutabilis, figuræ mutatæ incapax, concrescere impos cum se, aut cum aliis corporibus. Interea tamen idem ille habebit potentiam quam maxime dividendi alia: quoniam intra meatus dissolvendorum semper potest intrare, ibidem vim suam exercere, concreta ramenta, & stamina, dissolvere, sicque concreta destruere in sua elementa simplicia, ut ita ordinare moleculas elementales, ut transitu æquabili transire per omnes meatus quacunque directione queat, ut in auro fuso ad Ignem, dein illius vi vix amplius mutando. Si vero applicatur hic subtilissimus & solidissimus Ignis ad absolute solida aliorum corporum elementa, tum videtur ea ultra mutare non posse, sed tantum totam illorum molem mechanica propulsione, aut attractione, movere. Neque ultra aliquid efficere valere: quod quidem ipsum ita se habere omni rursum experimentorum genere undique confirmatur. Estque hujus proprietatis intuitu Ignis mutator maximus in universo rerum, ipse interim omnium minime mutabilis.

Quarto credimus Elementa hæc corporea, minima, solidissima, Ignis superficiem habere quam æquabilissime lævem, seu politissimam. Intelligimus scilicet talem, quæ nihil exstans habet, aut eminens in ullo puncto totius sui ambitus, seu circumferentiæ, nihil quod præ cæteris subsidat. Si enim hirta foret aut scabra illius extremitas tum puncta magis elata occurrerent magis offendentibus corporibus, quam moles reliqua; Imo & politissima.

adeo

adeoque in omni actione Ignis in propria elementa, aut in alia corpora, semper impetus conciliaretur maximus particulæ minime cohærenti cum toto; quare & videntur partes illæ continenter abradi debere a reliqua mole; unde igitur assidua foret mutatio elementorum Ignis; adeoque & Ignis ipsius, quod tamen repugnat superioribus. Summa etiam soliditas Ignis videtur tendere in illam figuram, quæ facit, ut omnes partes respectu interni centri æquabilissime inde per orbes suos distent: quum ita ad minime mutabilem formam accedant, & omni partium transpositioni resistant quam maxime. Si deinde comprehenditur summa illa Ignis per omnes poros cujuscunque corporis, omni directione applicati, penetrabilitas, tum omnino videtur requiri in superficie talis rei suprema facilitas ad transeundum sine ullo intricantis impedimento: quod non videtur posse obtinere, si hamulis undique & aculeis, tomento, vel lanugine, obsessa foret superficies. Dum enim adeo copiosi, & distinctissimi tamen, igniculi, simul transmissi per exiguum foramen in camera obscura, absque ullo omnino intricatu tam expedite trajiciuntur; facillime intelligimus, quanta glabrities, quæ lævitas requiratur, in contactuum punctis, ne se mutuo retineant. Quin & promptissima reflexio, & refractio, quæ observatur semper adesse in partibus lucis, quæque tam accurate respondet figuræ absolute sphæricæ effectui, etiam suadet, credamus Ignis puri Elementa hanc quoque figuram possidere. Ex quibus jam fere colligeremus, ultimas puri Ignis partes esse sphærulas quam politissimas.

Atque simplicissima. Quinto agnoscimus ex universa Ignis historia absolutam ejusdem simplicitatem. Hæc quidem appellatur illa corporum conditio, qua ubique in particula ejus quacunque eadem prorsus indoles observatur, quæ in toto obtinet. Hic igitur in Igne notaret illam indolem, ut in unoquoque Elemento solitario simplex corporea tantum obtineret, sine ullis poris, natura, prorsus ut modo foret in omni particula componente eadem: adeoque forte sphærula solida. Deinde autem, si consideraretur congeries horum Elementorum simul, tum omnes illæ sphærulæ prorsus essent eædem. In his igitur subsisteret Ignis simplicitas, pendens maxime exinde, quod quum non sint in rerum natura corpuscula hoc Igne minora, non possit itaque Ignis ex minoribus heterogeneis componi: Ultima sane parvitas ipsa agnoscitur simplicitas, soliditas absoluta hanc agnoscit, sphærica figura ipsam simplicitatem luculente exprimit. Quare Ignem habemus omnium corporum existentium simplicissimum. Verum tamen est, quod obstet absolutæ Ignis simplicitati doctrina maximi NEWTONI. Enimvero ea laudatur penetrantissimi in eo ingenii sincera subtilitas, ut ultra limites humano ingenio præscriptos unus prodiisse credatur. Ille itaque ex uno Ignis radio anatome artificiosissima distinctos septem separat, principibus suis coloribus quam distinctissimos non modo, sed & reflexu atque refractu prorsus diversos, adeoque alienæ omnino per hasce tres dotes indolis. Attamen unus ille radius quam tenuis, quam simplex! Si itaque, postquam industria humana, tanta cum diligentia, per tot secula, in toto terrarum orbe, naturam Ignis & lucis per tot modos excusserat, unus nostra ætate ISAACUS NEWTONUS hæc detexerit; quis metam statuet inventis quondam futuris in historia rerum naturalium? Quis definiet, quid olim ac-

accessurum sit demonstratis NEWTONIANIS? sane dimidium elapsum seculum, a quo omnes Philosophi unum lucis radium concipiebant, ratione suæ longitudinis, tam tenuem, ut prorsus respectu hujus crassitiei, indivisibilem esse uno ore assererent; invictis Experimentis & rationibus Geometrarum Princeps demonstrat, eum solitarium radium esse fasciculum factum ex septem omnino variis radiis, qui secundum totam suam longitudinem sibi invicem apponi queunt, rursusque ita a se mutuo dissilire, ut septem diversorum colorum filamenta sericea, subtilissima, juxta rectitudinem exporrecta in unam apparentem speciem unius simplicis fili, tamen absolute septem in fila diffindi iterum, semperque posset. Si postea instrumentis Dioptricis magis promotis, aliisve artificiis subtilius excultis, in hisce jam simplicibus NEWTONIANIS radiis ingenium hominum ulteriorem detecturum sit compositionem, quis, quæso, definiet? nos modo obstupescimus, dum videmus ex hisce exemplis, quanta ADORANDUS DEUS facultate mentem humanam instruxerit, qua rite exculta consequi valeat leges, quas condendo universum promulgavit. Nos venerationem debemus infinitam, & gratiarum actionem æternam, ILLI DEO, qui suam imaginem animæ impressam nostræ dedit Vero intelligendo aptam, studiosam, & amantem Veri. Atqui ne vel sic tamen exhausta fuerat omnis, quæ in simplicissima obtinet Ignis particula varietas. Imo vero in uno jam tali simplici radio iterum, in ipso laterum oppositorum ingenio, aliam rursum detexit diversitatem idem NEWTONUS. Quid enim? in Crystallo Islandica attente observata refractio docuit, quod in uno latere talis radii sit alia vis, quam in altero. Utque in uno magnete, respectu alterius magnetis, polus est attrahens aut repellens, ita & in uno radio facultas pariter similis, respectu Diaphani sui. Unde tandem Ignis, licet adeo sit simplex, attamen diversitates detectas adhuc in se habet hasce. 1. Ratione suorum colorum elementalium septem diversorum. 2. Ratione diversæ varietatis respectu corporum reflectentium, & refringentium, radios diversa penitus actione in uno, quam in altero, radio colorato. 3. Denique & hanc in ipsis lateribus diversitatem radiorum ratione singularis Diaphani Islandici. Ita in ipso simplicissimo tam multiplex adhuc latet diversitas. Quanta igitur in compositis suspicienda diversitas. In minimis ubique maximi imaginem detegimus. Abfuisset revelatio arcani naturæ uni reservata NEWTONO; omnes, credo, & hodie certi crederemus in radiis lucis dominari minimum, inesse simplicissimum. Jam vero cogimur fateri, esse quidem inter cognita Ignem omnium simplicissimum, ita tamen, ut & in hoc sua manifestata sit, & varia, multiplicitas.

Sexta Ignis hujus proprietas habetur ejusdem mobilitas, quæ quidem deprehenditur tanta, ut fere certi simus eum nunquam quiescere absolute, ubicunque sit. Neque hic tantum intelligo illum motum, qui semper obtinere deprehenditur in omnibus communi corporibus. Certissimum enim est, nullum omnino corpus existere in rerum natura universa, quod unquam vel uno momento absolute quiescit. Sol hercule, Planetæ, Cometæ, & cum his suæ gravitantes atmosphæræ, rapidissimis omnia circumducuntur motibus. Atqui præter hæc nulla omnino corpora cognoscimus. Quiescit ergo nihil unquam; moventur quam celerrime omnia

Semperque mobilia.

omnia semper quam constantissime. Sic voluit universi omnipotens ARBITER. Sed aliam adhuc pono in Igne, ipsi scilicet propriam agilitatis nunquam interruptam exercitationem. Hæc autem certissimis rerum observatis evincitur. Sumamus aquam, frigescat illa ad 33 gradus; erit frigidissima tum illa, hoc est tam parum Ignis habens, quam natura rerum permittit in aqua pura unquam posse fieri. Si enim paulo plus frigescit hæc aqua simplex, impossibile statim erit, ut ulterius aqua maneat, sed erit conversa in vitrum genuinum fere omni dote duri, fragilis, pellucidi, sed gradu 33 caloris iterum fusilis in aquam; quum vitrum, ut sit fusile instar aquæ, longe ultra sexcentos gradus caloris requirat. Igitur hinc liquet, aquam tantum aquam esse per motum insiti Ignis, non aquam esse aquam ex natura sua propria absque Igne seorsum, & solum, consideratam. Idem de vitris, fossilibus, sulphuribus, semimetallis, metallis, forte & de omnibus aliis corporibus verum; quæ consistunt forma durorum corporum in certo gradu Ignis parcioris, ut de glacie jam statim observavi, sed aucto illo gradu caloris usque in terminum certum, tum diffluunt ocyssime, atque in fluentem quasi aquæ speciem convertuntur, vario gradu Ignis calidi pro diversa sua natura. Quum itaque in Fahrenheitianis Experimentis evictum sit, infra conglaciationis frigus adhuc 32 gradus magis imminutum calorem in natura rerum fuisse observatum, scimus ergo, in tota differentia semper adhuc Ignem motum fuisse gradu quidem minori, nunquam vero nullo, adeoque Ignem illum ne quidem quievisse illo tempore, quo omnia peribant Animantia, & Vegetantia frigore. Potuissemus itaque securi dixisse, Ignem & tum fuisse motum. Verum postquam Experimentis iisdem constitit, adhuc quadraginta gradibus imminui potuisse arte & huncce Ignem, jam revera sumus quam certissimi, quod in frigore summo naturæ possibili Ignis adhuc moveretur gradibus 40 plus, quam in frigore illo artificiali, quin & in tota rursum hac distantia semper quædam solverat suo motu, quæ paulo post minori gradu caloris iterum consistebant: quum omnia ibidem memorata Experimenta id docerent. Ergo Ignis in summo frigore adhuc constanter movetur, & in quolibet inde gradu caloris semper magis, magisque, movetur ergo semper. Pernicitatem Ignis emanantis a Sole in Planetas proximum circa Jovem motos, inde ad tellurem nostram referri, subtili prorsus argumento collegit insignis ROEMERUS ex multis constantissimisque observationibus Astronomicis per decem annos factis, atque in literis ad Hugenium datis recitavit. Inde enim certissimo argumento Hugenius demonstrat, adeo celerem hanc esse propagationem, ut spatio minuti secundi absolvat plus quam undecies centies centenas millenas decempedas. vid. Hugen. de Lum. pag. 8. & 9. Unde ergo velocitas hæc foret summa in Igne, vel luce Solis amissa, quæ pro Igne Elementali vero habetur: si poneretur exivisse hæc lux a Sole in Planetam illum Jovis, atque inde pervenisse ad nos. Ut in doctrina NEWTONIANA videtur poni. Si autem spatia hæc plena ponuntur, ut aliis placet, tum tamen illa actio Ignis luminosi saltem tam cito communicatur, quæcunque demum illa fuerit. Postquam vero ingens Cassinus atque Maraldus, infinitæ diligentiæ, atque in sapientia Astronomica absolutissimi, viri, plurium annorum observatio-

tionibus accuratissimis nixi, omnia intentissima cum cura excusserunt, deprehenderunt simul, multum abesse, ut vera sit Roemeriana & Hugeniana sententia. Monum. Ac. R. Sc. 1707. Hist. pag. 77. & ibid. in Monum. pag. 25. quare de celeritatis hujus definitione ex subtilissima argumentatione ultra nihil concludimus. Cæterum certi, tanto semper celeriorem esse hanc communicationem, quo minus successiva invenitur.

Non generantia Ignem.

Septimo liceat & ex iisdem omnibus certo concludere, quod Elementalis hicce Ignis utcunque omnia corpora objecta mille mutet modis, nondum tamen vel ullo Experimento ostenderit, quod ita mutaverit illa, ut, quæ prius non erant de natura Ignis, jam in verum Ignem Elementalem transiverint per mutationem ab Igne inductam. Unde rursum nullo hactenus observato docemur, Ignem semet multiplicare posse convertendo pabula sua, vel & alia corpora, in verum Ignem illa sibimet assimilando. Sane, quo magis, magisque, indies cuncta effecta veri hujus Ignis consideramus, eo minus videmus rationes, quæ demonstrent hanc in Igne potestatem, hanc in reliquis aptitudinem. Adeoque & hinc etiam evidentissime constabit, quod, si Ignis ipse ex quacunque materie Ignem generare nequit, ergo neque Ignis ipse ex ulla alia materie generari poterit? quid enim faciet ex non Igneo corpore actione quadam Ignem producere? si Ignis ipse hoc efficere nequit. Utique præter ipsum Ignem in rerum universo reperimus nihil, quod ei queat comparari, quoad hanc virtutem. Ille enim motor universalis videtur, a quo cætera motum suum accipiant; fluida sane omnia; forte & solida quam plurima; qui neque nascitur, neque recreatur, neque resuscitatur unquam; sed quidem ex occulto manifestus redditur.

Nec generata aliunde.

Quum igitur de hisce nobis certa fide constet, jam quoque libere poterimus asserere, Ignem illum Elementalem semper, ubique, eundem omnino esse in omni corpore calescente ab Igne, quocunque demum modo productus ille fuerit, quocunque alimento nutritus, qualicunque sustentatus artificio. Falso igitur queritur Chemicorum chorus, quod purum Ignem adhibere nequeant subtilissimis suis artificiis; ad quæ putant se purissimo, astrali, cœlesti, solari, elementali, incorruptili, Igne indigere. Scilicet, haud considerantes priora, in hasce se dederunt sollicitudines inanes prorsus. Calor enim, qui generatur in corporibus Animalium, Vegetantium, Fossilium semper tantum oritur ab illo eodem Igne: & quando transit per vitrum, in cavum illius, est æque purus, est prorsus idem, ac si purissimi Solis lucidis radiis vas fuisset expositum. Quin etiam Alcoholis incensi calor, & carbonum fossilium, si agunt in materiem commissam vitreo vasi puro, Hermetice obsignato, modo reductus ille sit ad eundem caloris gradum, & eodem applicatus modo, semper idem habetur omni omnino effectu. Imo addam fœtidissima genitus putrefactione rerum putidissimarum Ignis, dum per densa transivit vitra, erit adeo purus, simplex, sincerus, quam si a liquidissimo Sole fuisset conciliatus intra vitrum. Adeoque calor putrescendo, fermentando, fimum Animalium putrefaciendo natus, idem est, qua Ignis est. Neque hinc video differentiam ullam in calore fimi equini ad opera Chemica, præ omni alio calore, ejusdem gradus ejusdem applicationis. Quare non datur in natura rerum nisi unus modo Ignis;

Neque unquam diversa.

Ele-

Elementalis, atque Artificialis, ſemper idem.

Ignis foci idem, ſed cum aliis. Interea tamen hæc neutiquam intellecta velim de focis Vulcaniis: ibi quippe ſimul cum Igne obvolitant omnia corporum genera, quæ Igni immiſta, pro ſingulari ſua natura, & pro mutatione ab igne accepta, longe aliter mutant corpora tali foco aperta immiſſa, quam contigiſſet in foco Dioptrico, vel Catoptrico, Solari. Imo & longe aliter pro ſua propria natura. Sed tum actio illa adeo varia haud pendet ab Igne, ut Igne; ſed ab Igne, & ſimul a corpuſculis una agitatis in hoc Igne; quæ utique immenſa eſt diverſitas falſo adſcripta veri Ignis varietati, quæ nulla eſt. Hæc igitur de Igne ita ſe habent. Sed interim efficacia hujus Ignis in corpora jam varia eſt, dum ille, modo ſupra explicato, diverſis ſuſtentatur pabulis; hinc vel fortior eſt, vel debilior; aut etiam objectis ſuis ſimul admiſcet partes agitati, vibrati, ſæpe uniti ſibi pabuli.

Cum Alcohole. Hujus igitur rei reſpectu Ignis appellatur puriſſimus, qui de deflagrante Alcohole excitatur, ſuſtineturque, objecta illi expoſita omnium minime inquinans admiſtu combuſtilis.

Cum Oleis puriſſimis. Dein, qui de Oleis ſtillatitiis, ſæpe deſtillatis, inprimis a ſale alcalino fixo, hincque tenuiſſimis, ſimpliciſſimiſque, inſtar Alcoholis ſubtilibus, & limpidis, alitur. Naphtha, & Petroleum, nativa huc referuntur, in quibus ſimilis prædominatur proprietas.

Cum Carbone, Ligno, Ceſpitibus. Hinc Carbonum ligneorum rite paratorum Ignis puritate ſequitur. Lignorum dein purorum. Poſtea Ceſpitum Bituminoſorum, qui quum duplicis ſint naturæ; primo in ericetis reperiuntur, ubi ablata ſuperior cruſta puros in Igne ceſpites exhibet: dein ex humido, atro, pingui, limo, qui de fodinis hujus materiæ eruitur, exſiccatur Sole, dividitur in parallelipipeda, nobilem, ſalubrem, ſedatum Ignem faciunt, qui adeo quondam amatus fuit, laudatuſque Illuſtri Boyleo.

Cum Carbone Ceſpitum. Carbo hujus ceſpitis rite paratus ita, ut penitus ille prius ignitus ſit, nullumque præterea fumum ſenſibilem emittat, tumque exſtinguatur, ſiccus de in pabulum dat facillime iterum igniendum, pluribuſque uſibus aptiſſimum; quia neque fumum dat, nec parit fœtorem, Ignem ſponte diu durantem dat accenſus ſemel, & omnium quidem maxime æquabilem.

Cum Carbone Foſſilium. Rurſum ad hæc alimenta magis compoſita pertinent Carbones foſſiles, oleo foſſili Naphthæ vel Petroleo ſimili & materie vitrificabili, conſtantes.

Stercorei. Denique & Animalium quorundam ſtercora exſiccata. Ingens igitur illa diverſitas, quæ ab actione Ignis toties oriri videtur in Phyſicis effectis, unico huic vario pabulo adſcribendus habetur; quod ut plurimis aliis, ita uno alterove Experimento, clare evincitur. Lignum enim, vel Ceſpes Bituminoſus, dum aperto Igne in aere ardent, vapores dant vix lethales, ſed oculis dolorificos, pulmoni tuſſim creantes: ubi vero horum alterutrum in veros jam Carbones, arte prius deſcripta, converteris quam optime, dein ſicciſſimos hos igniendo in prunas mutaveris, tum ſane accenſi hi Carbones fumum exhalant tenuem, inviſibilem, qui in loco clauſo omnia animalia quam ocyſſime occidit. Et quidem miris circumſtantiis id accidit: equidem animalia poſita fuerunt intra vas ingens, inde dein aer ita fuit eductus, ut animalia potuerint adhuc in illo aere, licet rariore, vivere aliquamdiu. Poſtea aer tranſmiſſus in hoc tale vacuum, qui ducebatur per infundibulum actus per carbones adhuc fumantes, non occidit animal. Dum autem augebatur ille

ille idem aer per Carbones jam penitus ignitos, tum occidebantur suffocata uno momento quam citissime animalia. Sæpe quoque miri quid aer Igni conciliat, quoad potestatem inde natam. Quod nullo Experimento intelligimus evidentius, quam in illo, quod celebris Americæ scriptor a Costa narrat. Scilicet, in fodinis argenti ditissimis Peruanis, Argentum nativum effossum, dum suis inhæret glebis, fundi non posse Igne incitatissimo facto per follium maximorum impetum, sed, quod, si Ignis ille incenditur vento arte facto ex lapsu celeri aquæ frigidæ, sicque ducitur per idonea instrumenta cum impetu in Ignem, tum facile & expedite, fusio illa Argenti promoveatur. Hæc sane, atque alia plurima, exempla satis, superque, docent, quam sit necessarium, circumspicere ad omnia, dum investigabitur Ignis actio in corpora; quum minutissimæ conditionis totam rem toties varient. Restat, ponderemus nonnulla, quæ in hac Historia Ignis supersunt, usumque dein habebunt in Chemia summum.

Ignis non solvit universaliter.

Primo namque non patiemur nos abripi in pervulgatam, sed falsam, opinionem, quasi foret Ignis universale solvens omnium corporum: fatemur, eum multa solvere, omnia solvere, cogimur negare. Enimvero vario gradu, in idem objectum, aliter prorsus agit. Lenis, sensim auctus, Argentum Vivum, in phiala vitrea, longo temporis spatio transmutat in pulverem utcumque fixum, varii coloris, vix ulli liquori miscibilem. Si vero statim a principio adhibetur illi Ignis tam magnus, ut in fine, in præcedenti Experimento, tum illico ab Igne totum avolat. Rursumque, si adhibetur subito Ignis ingens ad hoc Argentum Vivum jam fixatum lento, & per gradus aucto Igne, tum totum iterum volatile fit: ut ita uno gradu destruat, quod ipse confecerat altero.

Nec sincere.

Secundo quoque non est sincero dissolvens, quod modo educat de rebus illud, quod in illis antea præexisterat: plurima enim admiscet illo ipso tempore, quo separat alia. Quid enim apparet evidentius, quam hæc rei conditio? dum Antimonium, ope Ignis cœlestis ustulatum, ingentem quidem inde fumorum copiam expellit, interea tamen simul tam magna copia admiscet, affigitque, huic calci alia corpuscula, ut moles tantum queat increscere. Si plumbum eodem artificio in Minium mutatur, & hic quoque noxius vapor copia incredibili allurgit, calcem tamen factam majori pondere auget notabiliter. In Corallis adeo diuturno, & ingenti Igne, calcinatis, idem ponderis augmentum obtinet. Mercurius ope metallorum, arte singulari, depuratissimus, longa dein Ignis applicatione digestus in phialis vitreis in pulverem fixatum, & aliquam particulam metalli boni vertitur, antiquo interim pondere aucto.

Nec valide in Omnia.

Tertio ex quibusdam corporibus nihil producit novi, sed illa intacta fere relinquere solet; Aurum, Argentum, Osteocolla, Vitrum, Selenitis, Talcum, Arena Virgo, solo Igne, quomodocunque adhibito, non separantur in Elementa, neque in alia quoque corpora. vid. Helmontium variis locis. Boyleum autem in Chemista sceptico a pag. 10. ad 33.

Licet alia arte separabilia.

Quarto multa reperias ubique corpora, de quibus Ignis, quomodocunque applicatus, ex se, non separat diversa; quum interim certi simus, diversa plane corpora simul concurrere ad constituenda hæc composita: imo quum aliorum instrumentorum ope facile illa in suas partes componentes iterum resolvimus. Viri Clarissimi plurima dudum notaverunt talia, disciplina jubet.

jubet. Vobis pauca adferam. Aurum, Argentum, Cuprum, simul Igne fusa, hinc confusa, dabunt massam, unde Ignis haud ita facile sua vi tria iterum simplicia reddet. Si cum vigecuplo boni Plumbi lege artis, in furno docimastico tractatis, separabitis accuratissime, breviterque, omne Æs, restabit massa sincera Auri atque Argenti. Huic, quiscunque demum fuerit, applicetur Ignis, manebit unitum Argento Aurum, & quidem ita, ut in qualibet ejusdem massæ particula semper sit eadem accurate proportio Auri ad Argentum, quæ in tota massa fuerat. Si vero in Spiritibus Nitri puri massa projicitur, iis dissolvetur omne Argentum omnino, quod in massa fuerat, nec restabit quidquam, omne autem Aurum forma nigri pulveris occupabit fundum vasis. Id autem Argentum, quod, jam separatum ab Auro, in Spiritibus Nitri latet, difficulter valde, sine jactura, separabis ab hoc Spiritu Nitri; si enim Igne id tentas, siccata tandem massa, lapidem dat infernalem, in quo tenacissime acidissimum Nitri inhærescit Argento, simul cum eo, sine fumo, fluit, ac si metallum foret fusum; si vero soluto in Nitri acidis Argento, immiseris lamellas Æris, mox omne corpus Argenti, sine ullo residuo, purum, ab omni Spiritu Nitri, ab omni alieno corpore liberum Cuprum leniter accrescit, excutitur inde, in fundum vasis cadit, aqua abluitur, sincerissimum recipitur; ita ut Ignis potestas hic defecerit, effecerit rem alia ars. Quid memorem Sulphura glebis metallicis ita immista, ut unita manentia, vel simul fluant in Igne, vel una ab eo avolent in auras. Quam frustra, quam ingenti cum jactura, conati fuere Docimastæ metallurgi Igne efficere, ut depulso Sulphure volatili, metallicum in catini fundo sincerum remaneret: incassum. Quando autem alcalia fixa, sulphuris avidum in Igne ferrum, aut factos de his, similibusve, pulveres absorbentes, permiscuere, hinc statim Ignis id additum absorpsit in se, sibique univit, scorias sulphureas, metallicam glebam excussam, puram in fundum dedit. Antimonium spectate, homogeneum apparet, quoties purum cernitur. Tractate Igne quomodocunque; vel avolabit totum in fumos, vel in igne totum, si lenis ille fuerit, restabit. Ubi vero Tartaro & Nitro, vel Ferro & Nitro, commiscueritis, dein Igne incenderitis, illico separabitur sulphureum externum, superest metallica massa integra, homogenea, ponderosa. Si idem Stibium Aquæ Regiæ commiseris, intactum acidis sulphur ejicitur, dum Aqua Regia glebam metallicam Antimonii aggreditur, sibique adunat. Ammoniacus sal vere compositus ex variis totus, unitus avolat ab Igne majore, in minore permanet commistus, adjecto sale alcalino fixo, promtissime dividitur in fixum marinum, & volatile animale. Mercurius sublimatus corrosivus, Igne actus diuturno, manet unitus ex spiritu acido Salis & Argento Vivo, admistu ferri, aut alcalium, acidis liberatur. Tota quidem Chemia hisce plenissima exemplis.

Quinto rursum notabile est, quod ea, quæ Ignis de corporibus compositis separat, utcunque sollicite ille fuerit adhibitus, tamen non sint simplicia, sed variis adhuc inter se modis permista. Examinetis aquas simplices de rebus Igne expulsas, nonne odor, spontanea concepta spissitudo, fracedo, mucilago, docent, quanta vel in hisce compositio sit? quum in aqua simplici nunquam hæc obtineant. Spiritus considerate, deprehendetis hos

Nec in Elementa pura.

hos aqua, & inhærente Sale, adeo permistos, ut nulla arte sit possibile unquam illa perfecto separare, nisi sales fixos una cum Igne adhibueritis. De Olei quid dicemus? ea pro elementis puris sulphureis, & quidem simplicissimis, a Chemistis haberi solent vulgaribus: quum interim Principes artis, eadem quam maxime, & ex variis quidem, composita esse coram evincant. Est scilicet in his elementum illud, de quo tanta cum cura supra egimus, inflammabile, inest aqua plurima, & copia simul ut salis intime immisti, sic & terræ inest. Ipsa denique terra, Ignis vi educta de compositis, quanta eget sollicitudine, priusquam absolute pura haberi queat? semper salium fixorum usque in vitri originem tenax.

Imo & componit.

Sexto etiam edocti fuistis per tot eventa, quod actione Ignis, æque fiat compositio corporum, quam quod inde contingat eorum separatio; unit quippe diversissima arcto adeo inter se vinculo corpora, ut & natum inde quam simplicissimum appareat, atque Igni ipsi dein immutabile penitus evadat. Dum enim arena pura & alcali fixum, terendo, calcinando, fundendo, intime vi summi Ignis permista simul sunt, vitrum nasci novistis, quod adeo dein simplex in omni parte, & in toto, ut vix sciatis aliud simplicius, vix aliud difficilius resolutu: quum tantum in simplicia sua diducatur, quando cum pluri alcali fixo in Igne funditur, ut salinam naturam induat, & dein infusu acidi pollen arenæ subtilissimus præcipitatur de composito. Sapones idem demonstrant. Destillationes aquæ Regiæ evidenter idem exhibent. Electria metallorum argumenta dant ad idem. Sed quid opus pluribus? nonne universa natura rerum Igne utitur, ut instrumento principe, ad producenda ubique sua composita? quid quæso nascitur compositi in animali, vegetanti, fossili, regno, quin Igni molli, digerenti, ordinanti, componenti, veram debeat originem? sane lenta, & sedata, Ignis motoris actio causa videtur præcipua, quæ arctissimas adunationes semper, & ubique, efficit. Usque adeo, ut ambigi queat, num Ignis magis serviat componendis, quam dissolvendis, corporibus? Sane utrumque efficit.

Iterumque composita dividit.

Septimo observari omnino oportet, quod ipse Ignis, sed varia adhibitus mensura, primo corpora componat, quæ altero iterum gradu dissolvat. Quanto id damno experti fuere Chemistæ? dum annos impenderunt Mercurio leni Igne, per varios sensim gradus successivos adhibito, figendo, quod tandem ubi successerat, pulverem nacti rubrum, fixum diu in Igne, tandem follium vi incitato Igne, dissipatus ille, exiit in auras. Ita summa illi spe decidentes didicere, separare Ignem uno gradu, quod altero prius adunaverat.

Respectu aeris varie agit.

Quin & octavo unus idemque Ignis, applicatus eidem corpori, sed cum diversis circumstantiis, mirifice totam suam actionem varians, inprimis quidem pro vario admissu aeris simul in operatione ipsa. Sumserat carbonem Hookius, incluserat pyxidi ferreæ carbonem, dein operculo, cochlea accurate facta adacta, vas curatissime occluserat. Sic commiserat ingenti Igni diu. Neque interim tam violenta actione Ignis carbo exustus erat, ubi eximebatur postea. Vid. Vitam ejus in Posthumis, pag. XXI. unde collegerat subtilis Philosophus, aera esse menstruum, quod agitatum Igne, omnia dissolveret corpora sulphurea; quum Ignis sine aere id præstare non posset. Idem in destillationibus jam olim Helmontius in carbone

suo

suo fixo observaverat. Et Papinus Recueil des Machines, pag. 25.26. Et scobem ego ligni Guajaci subtilem, coram Vobis, ursi adeo diuturno, adeo violento, igne; ostendi tamen nigerrimam fœcem superstitem retinuisse oleum sibi, nulla Ignis potentia ex retorta expellendum. Simulac vero pulverem hunc carbonarium, patina larga exceptum, parva scintilla imposita examinabam, statim omne nigrum oleum, cum fumo aromatico, cedrino, consumebatur, & vertebatur scobs in cineres insulsos, candidos. Camphoram spectate, Auditores. Tota in aere consumitur incensa semel, licet aquæ innatet. Pone in vase vitreo puro, cum alembico imposito, supra Ignem, liquescit, ascendit in alembicum, concrescit in novam, eandemque iterum, immutatam Camphoram. Idemque observabitur repetenti sæpius. Nonne Sulphur vasis clausis coercitum, sublimabitur centies, semper manens Sulphur idem? si vero inter sublimandum rimam vas contraxerit, atque liquefactum Sulphur hac rima aeri contiguum evaserit, flammam capit subito, atque ocyssime in flammam cæruleam, & acidum fumum resolvitur. Succinum certe in aere aperto incensum totum fere deflagrat, flammam, ignemque alit. Idem si summo egeris, sed lento gradu aucto, Igne ex retorta in excipulum, aquam, spiritum, salem volatilem acidum, oleum multiplex, conficies, faciesque tandem igne maximo, ut tota substantia per collum retortæ transcendat: ut sæpe quidem præstiti. Ignis igitur, sine aere, vel cum eodem immoto, suffocante, agens in materiem inflammabilem, penitus alia efficit.

Et vario gradu varie.

Nono denique idem Ignis, eidem objecto, applicatus per varios gradus, mirabiliter variat; ut Experimentis didici. Dum enim Albumen ovi recens, vase puro, admisso aere, fovetur gradu caloris Thermoscopii Fahrenheitiani nonaginta & duorum graduum, brevi transit in liquidum assiduo tenuius, saniosum, fœtidum, putridum, tandem aquæ instar deliquescens, neque dein calore ebullientis aquæ iterum coagulandum; fit alcalinum volatile, purissimum: verum si idem ovi Albumen, in gradu ducentesimo caloris ad idem Thermometrum, detinebam, statim illud abibat in massam albam, solidam, scissilem, insipidam, dabat aquam exhalantem, inodoram, insipidam, copiosissimam; in fundo autem manebat materies durissima, fragilissima, pellucida, insipida, inodora, per annos immutabilis conservanda. Iterum idem illud Albumen, commissum Igni graduum quadringentorum in retorta vitrea pura, dabat phlegma, spiritus, olea fœtida, salem volatilem, alcalinum, oleosum, fœtidum, & carbonem nigerrimum, mire tumescentem ab Igne. Non foret finis in hisce, o Optimi! si vellem recensere omnia, quæ de natura potestatis Ignis adferri possent. Sed hodie suffecerit mihi Vobis in mentem revocare sparsæ doctrinæ compendium; quod scilicet actio Ignis, secundum omnia dicta varii, possit producere maximam partem omnium effectuum, qui in Physicis observantur, ut causa concurrens. Poterit scilicet mutare concreta in figuris, atque cohæsionibus; ita tamen, ut concretorum diversitas varietatem pariat hac potestate: neque enim unquam valet Ignis diversis de rebus eadem producere, sed definita quædam ex singularibus, verum deinde etiam differentia erit pro ordine, gradibus, applicatione varia.

De cognoscendo, & dirigendo Igne.

Eo jam deducta est, Nobilissimi Auditores, nostra de Igne Dissertatio,

tio, ut jam tandem agere possimus, imo & debeamus, de illa cognitione Ignis in certo loco præsentis, atque operantis, quæ requiritur in Artefice, ut in dato loco, ad corporis certi requisitam mutationem, Ignem debitum, excitare, dirigere, sustinere, applicare queat. Quæ quidem doctrina jam, antiquis Chemicis tradita, hodia fere perfecta habetur: quum Thermometra illa pulcherrima FAHRENHEITIANA jam adhibere possimus. Illi quidem dixerant, potentiam Ignis aucti, vel diminuti, commode dividi in quatuor diversos gradus, hancque distinctionem suæ ad Artis exercitium sufficere; cæterum nihil fere distincti tradiderunt; quin Recentiores etiam parum superaddidere bonæ frugis. Agite ergo, Exoptatissimi laborum Socii, sequamur artem, sed natam ex præeunte natura.

Primus gradus Ignis Chemici.

Primum ego Ignis Chemici gradum voco, intra quem natura parens opera vegetationis perficit in plantis, qua Ars Chemica imitatur similia. Initium ducit ille à gradu frigoris summo, qui unus est in Thermometris Fahrenheitianis, finem ponit in gradu octuagesimo. Etenim in tota hac distantia quædam stirpes semper adhuc agilis vitæ indicia præbent quædam: Nonne videtis in excessu frigoris urentissimi, muscos increscere amaros arborum corticibus; imo vero tantum tali fere tempore? Abies, Juniperus, Larix Orientalis, Cedrus, Pinus, Sabina, Taxus, Thuya, aliæque semper frondentis comæ arbores, nonne gelidissima hyeme virentes ostentant ramos? quid dicam, de Corallinis, de Muscis terrestribus, de Helleboro Nigro, Hepatica nobili, Narcisso, Leucoio, Hyemali Aconito, Helleboraastro, aliis? miramur, durissimis asperrimæ brumæ frigoribus, has tamen ipsas frondescere, florere, generare, concipere, parere, neque castos harum & conjugales calores compesci posse omni necante frigore. Denique si ab imo ad summum transiveritis caloris hic definiti gradum, dein recensueritis omnes notarum plantarum partes, aliquas fere invenietis plantas, quæ in gradu quodam latitudinis caloris memorati ad vigorem perveniunt suum.

Ejusque insignis usus.

Credibile hinc valde, Chemicum bene directo hoc caloris gradu imitari posse vim Ignis in Hypocaustis artificialibus, qua natura utitur in generandis stirpibus, ut lento gradu procedat ad fovendas, non destruendas, plantas. Si velitis hunc gradum excitare furnus fiat, cui impositum vas aqua plenum, cui Thermometrum commissum faciat augmento, vel decremento, instructi foci, gradum notatum, qui requiritur. Vasa tunc vitrea ad hunc modum temperatæ aquæ imposita, applicabunt corporibus intra vitri alvum contentis debitum operi Ignem. Nonne facile creditis, Auditores Benevoli, quod ille gradus Ignis optimus serviat oleis impraegnandis spiritu eximio quarundam stirpium, sine dissipatione pretiosissimi? si cui animus esset fragrantissimo Rosæ halitu imbuere oleum, quid fieret rectius? quam ut sumat Artifex purissimum inodorum, insipidum fere, olivarum oleum, idque in phiala alta, Chemica, nitida, digerat gradu caloris 56. graduum, cum Rosis matutino tempore carptis, seu apertis. Sane talis calor spiritus Rosæ nubere facit lentiori olei conjugio haud temere dissociabili, atque exhibebit balsamum odoratissimum. Neque majore utemini fervore, si cupitis optimis spiritibus Croci impraegnari Alcohol liquidissimum: nam minore vix elicis hos de suo corpore,

at majore Ignis impetu, nimis volaticos spirituum disperderetis. Pauci id capiunt, prudentes sciunt. Sane incomparabilia prorsus medicamina sic parantur, sola hac directi Ignis cautela, quorum perit acquisitio, simul plus ignis adhibueritis.

Gradus secundus.

Alter gradus Ignis mihi commodissime videtur desumi a caloris magnitudine, quæ in homine sano solet obtinere. Qui quidem initium agnoscere creditur a gradu quadragesimo ejusdem Thermoscopii indicatu, atque desinere pro summo suo fastigio, in gradu nonagesimo & quarto circiter. Intra hanc latitudinem videntur deprehendi Animantia viventia persistere posse, absque necessitate moriendi, si humores illorum gaudent aliquo gradu caloris intra hos terminos. Insecta quædam viventia parvo valde cum calore habent suos vitales humores; & nihil magis miratus fui, quam, quod embryones in ovis Erucarum, quæ visco suo, annulatim tenellis arborum ramulis circumlito, fœcundata ova infigunt, manserint illæsi in suis ovulis, tota hyeme acerbissima, anno nono hujus seculi, iterumque bruma gelidissima hujus anni vigesimi & noni: Enimvero, quum omnes putarent, hoc vermium genus tanto gelu interiturum fore, interim vidimus appropinquantis Veris tepore prodiisse ex ovulis suis hosce vermiculos, qui itaque salvi sustinuerant tantam frigoris atrocitatem. Pisces quoque tam fluviatiles, quam marini, qui branchias loco pulmonum habent, in liquido aqueo tantum triginta quatuor gradus calido vivunt, assiduo fere moventur, ad illum ergo caloris gradum suam etiam temperiem redigunt, dein hinc & usque ad sexaginta & ultra aliquantum ferunt calorem aquæ. Pisces vero instructi pulmonibus, ut & animalia reliqua respirantia, calorem conciliant sanis suis humoribus per sanitatem nonaginta & duorum graduum, paulo plus minusve: unde ergo a gradu trigesimo tertio ad nonagesimum quartum. Intra hunc calorem fiunt Animalium actiones vitales, Vegetantium fermentationes, Vegetantium & Animantum putrefactiones; Animalium generationes, gestationes, incubatus, partus, nutritiones &c. Hoc gradu utuntur Artifices optimi ad Elixiria, Sales volatiles alcalinos simplices, & oleosos, tincturas, coctionem Mercurii Philosophici in primam præparationem lapidis, perficienda. Hujus usus.

Gradus tertius.

Tertium Ignis gradum ordo dictat illum, qui a gradibus 94. se extendit usque ad 212. quo solet aqua ebullire, in toto hoc gradu separatur aqua, & spiritus nativus, ab omni vegetanti & animali; residuum exsiccatur; durabile, fere immutabile fit. Olea essentialia dicta plantarum redduntur volatilia. Sales vero, & olea, de humoribus animalium recentibus, vix elevantur sursum, sed exsiccantur hi humores in materiam crassam, duram, fragilem, insipidam, inodoram, per annos fere immutabilem: unde vel jam patet, quam falso ponantur sales volatiles alcalini, oleosi, in homine sano, generari, atque inesse. Cæterum hoc gradu omnia olea stillatitia, atque aquarum medicatarum, destillationes, perficiuntur in Vegetantibus. Humores sanguinei serosi Animalium in ipsa aqua ebulliente in massas scissiles coagulantur. Omnes partes eorum solidæ destruuntur; & in spissum, tenax, reducuntur liquidum. Omnia Animalia igitur eo destruuntur, occiduntur. Illius vis.

Quartus Gradus.

Quartus gradus haberi potest a 211. usque ad 600. in qua latitudine

omnia

omnia olea, lixivia salina, Argentum Vivum, & Oleum Vitrioli, ebulliunt, ab igne fugiunt, sursum elevantur, adeoque & destillant. Intra eandem Plumbum, & Stannum liquescunt, commisceri possunt. Olea, sales, sapones, Animalium & Vegetantium redduntur volatilia, acria, in Alcali plus, minus vergentia. Partes horum solidæ siccantur, in carbonem atrum convertuntur calcinata, omnia hæc penitus destruuntur, in alienam indolem commutantur, virtutes proprias amittunt. Sulphur fossile, Sal Ammoniacus, sublimantur.

Quintus Gradus. Quintus gradus censeri potest, quo metalla cætera funduntur, qui initium ducit a 600. gradibus, & desinit, ubi ferrum fusum tenet, eo quidem in gradu cætera destruuntur, Vitrum, Aurum, Argentum, Cuprum, Ferrum, diu constant; hoc in gradu omnia alia corpora fixa, candescunt; Salia vegetantium, fossiliumve, fixa funduntur, Oleo fere omni orbantur, in alcalinam acrimoniam evehuntur magis, magisque, cum arenis, silicibusve, in Vitrum abeunt; calcinantur lapides calcarii, reliqua omnia vitrescunt, aut volatilia reddita in auras dissipantur.

Sextus Gradus. Ultimus denique, qui Sextus ordine, gradus fit Dioptrica, vel Catoptrica virtute supra explicata, cui nullum fere corpus valet resistere; sed cujus vi ipsum aurum quoque mirifice mutatur. De quo Igne Hombergiana, Hartsoekeriana, Vilettiana videri poterunt, & ea quæ & nos de eo jam supra diximus. Ejus inprimis communis fere in omnia effectus habetur, quod cuncta eo vitrescant. Unde & ultima Ignis, nobis cogniti, actio erit vitrificare omnia fixa. Quod antiquissimi in Asia Sapientes intellexisse videntur, dum dixere in suis prædictionibus, omnem Mundum tandem Igne periturum; tumque in pellucidum vitrum abiturum esse. Saltem huc usque nostra de gradibus Ignis doctrina firma erit: Ultima definiri ingenio humano non poterunt unquam.

Nostra dein quam plurimum refert, scire, quanam ratione Ignem in hunc queamus ad quæsitum gradum excitare, & sustinere: quum hinc inprimis pendeat tota Chemistarum ars, effectura opus quodcunque propositum. Directio certa in hos Gradus. Primo natura Pabuli.

Qua quidem in re constat longe difficilius esse magnum diu frigus conservare, quam magnum calorem perpetuum conficere, quod omnia satis Vitrariorum, & Metallurgorum, opera fornacibus ardentibus peracta quam certissime docent. Hæc autem moderatio Ignis fit primo eligendo talia Ignis pabula, ante recensita, quibus excitari poterit vis Ignis requisita. Alcohol vini flammam exhibet debilem, æquabilem, facile moderandam ellychniis incensis paucioribus, pluribus. Postquam igitur primo constitit de gradu Ignis requisito, facile quidem erit, lampadem accendere instructam tot ellychniis, quot Thermoscopium indicat conficere illum caloris gradum præscriptum. Ita pariter dein post Alcohol sequuntur ordine leviora Ignis pabula, porosa, spongiosa, ut fœnum scirpi, stramen, folia arefacta, pili, plumæ, scobs ligni, pelles fagopyri, paleæ, furfures. Olea dehinc, sebum, cera, camphora, pix, resina, sulphur, quæque ex hisce. Tum ligna crassa, ponderosa, dura, integra, haud nimis sicca, exque his carbones lignei; tandem metalla ignita; carbones fossiles.

Deinde quoque varius Ignis gradus poterit excitari usque in summum per quantitatem congestam materiæ combustilis: si enim ingens copia pabuli simul aggesta incen- Secundo copia.

incenditur uno impetu, tum semper major longe Ignis excitatur; quia vis unita fortior.

Tertio distantia. Postea quoque multum differt calor excitatus ratione objecti mutandi, pro distantia, qua Igni applicatur illud, decrescit etenim calor, ut augetur remotio ab Igne. Putaverunt egregii multi Philosophi, posse una simplici regula hanc diversitatem definiri, dum ajunt, qualitatum corporearum vires decrescere in ratione reciproca quadratorum distantiæ ab centro generante illam qualitatem. Hinc & in Igne ad duplatam distantiam quadruplo minus Ignis dominari. Sed hoc verum ut habeatur, oporteret prius certi simus, an Ignis ipse, in arctius spatium adunatus, non acquirat novas potestates, non pendentes a solo numero elementorum Ignis, sed a vi, quæ nascitur de propiore vicinia. Quæ quidem dum investigamus, invenimus sane, verum quidem esse, quo propius abes ab Igne, eo semper plus caloris deprehendi; sed tamen lex decrescendi longe alia est, quam generalis modo allegata. Quoniam experimenta rite instituens reperiet subito admodum valde decrescere vim Ignis in valde parva distantia a puncto calefaciente, dein vero in remotiore inde loco, non eadem, sed minori, proportione. Unde valde credibile videtur, quod partes Ignis, præter vim, quam habent agendi in alia corpora, præterea etiam possidere vim aliam ex relativo motu orto ex parva valde distantia sua a se mutuo. Quum enim Celeberrimus Grimaldus, & eximius Newtonus, observaverint, elementa Ignis tendentia in corpora opaca reflectentia, in vicinia horum corporum novos motus acquirere, quidni & ipsæ Ignis partes inter se, idem pati possunt? de qua re superius tradita videri queunt.

Ultimo Ignis excitati in foco per suum pabulum, atque conclusi intra fornicem suum aerium, agitatio, concussio, compressio. Inde enim valde augetur Ignis violentia, & quidem tanto plus, quo fortiores illæ, modo fornix non destruatur, ut jam superius tradidi. Quum vero haud alia re commodius, magisque cumulate, hanc Ignis agitationem & compressionem queamus obtinere, quam flatu, sive motu aeris vi adacto ad focum illum Ignis; hinc sane follibus inprimis aeris pressum adigimus ad foci superficiem, ignemque ibidem contentum maxime concutimus, quæ tamen ipsa etiam superius, ubi de fornice aerio focum incensum ambiente egi. Ibidem quoque vidimus, quod, si plurium, & valentium follium spiramenta diriguntur in unum foci centrum a variis circumferentiæ foci plagis, tum vim Ignis tanto violentius determinari in objectum, quod centrum foci occupat, idque adeo tanto etiam magis mutare. Unde docimastæ solent hac inprimis arte uti, quoties summa vi Ignis indigent. Tandem ergo, si quatuor modo memorata auxilia simul adhibentur, unita & conspirant opera, habebitur vis Ignis vulgaris maxima. Quinto figura fornicati furni apta reflexum ignem cogere in partem foci datam vide sequutura inferius. Quarto agitatione & compressu.

Hæc erant præcipua, Auditores, quæ Vobis dilucidanda putabam circa Ignis Historiam naturalem, quatenus in Chemia usum inprimis habet. Laboris exantlavi multum in his concinnandis, si quid profecerim, id vero erit Vestrum judicare. Crediderim autem certo inde constare, quod Ignis Chemicus, definitæ materiæ, gradus, & applicationis, in idem objectum semper agat idem, sive adunando, sive separando. Cæterum, nisi hæ prius conditiones quam accuratissime definitę sint, certi nihil de actione Ignis in corpora

dici posse. Ideoque in describendis artificiis Chemicis sollicitissime semper notandum omne id, quod ubique in hoc tractatu de Igne fuit propositum; ita tandem poterit Chemicorum ars redigi in disciplinam æque certam, ordinatamque, quam ulla alia habetur. Semper ergo determinetur Ignis gradus; successio graduum; materia unde sustentatus; atmosphæræ pondus, calor, motus, flatus, ventus; objectum dein; ita descriptio haud fallet imitatorem. Juvat jam post hæc omnia quædam addere Naturam Ignis spectantia. Ut, quod porro Ignis non eget aere, nitro, pabulo, sulphure, ullo alio corpore. Naphtha vera facillime inter corpora nota ab Igne incenditur, ad distantiam satis magnam a flamma, ut & Petroleum purissimum. Diar. Erud. 1675. 53. Corpora inuncta, liquore Naphthæ, dein accensa, sub aquam dimissa pergunt sub aqua ardere. Diar. Erud. 1683. 104. Naphtha incenditur flamma candelæ intra laternam positæ, sicque a contactu Naphthæ remotæ. Act. Soc. Reg. Brit. 100. p. 188. Pulvis Pyrius inclusus machinæ, in quam aqua se penetrare non poterat, incluso simul horologio, quod certo tempore collisu chalybis ad silicem illum pulverem incenderet; fuit dimissus in fundum maris. Ubi dein incensus pulvis, auditus fuit ingens mugitus, visus densissimus fumus, nulla apparuit flamma. Sinclairius, de arte gravitatis. pag. 301. Quod quidem experimentum meretur sane summam observationem: quum multa singularia offerat meditationi. Id vero, quod Nobilissimus Sibbaldus prorsus singulare refert, in Scotia illustrata, de Lacu Strath Erricensi, cujus aqua nunquam conglaciatur, ne frigore quidem acutissimo, ante Februarium mensem; quum tamen, post illud tempus, sæpenumero, unius tantum noctis decursu, consistat glacie rigidissima: videtur docere, calorem in uno loco auctum producere tanto majorem frigoris vim in alio. Id rursum, jam supra propositum, manifestius colligi videtur ex alia mirabili observatione rivuli tenuis ne violentissima tempestate frigida conglaciandi. Act. Phil. N. 56. 1139. Act. Phil. Comp. T. 11. 335. Omnium tamen maxime confirmatur hæcce sententia iis, quæ leguntur conscripta a Domino Abbate Boisoto, in Diar. Erud. 1686. p. 336. & Apud Hamelium in Historia Academiæ Scientiarum. pag. 257. Quinta scilicet a Vesuntione in Galliis leuca, cavernam dari, 300. passus profundam, quæ æstuante fervidi cœli tempestate una die plus suppeditat natæ hoc tempore glaciei, quam carri, & muli, octonis deinde diebus auferre vix possunt; ut fere ad quatuor pedum altitudinem exsurgat. Hiberno autem tempore vapores densi ibidem, cum rivulo fluente in medio, qui rivus æstivo tempore semper conglaciatur. Vapores in hoc antro visi certo denunciant instantem pluviam. In hybernaculis quoque caldariisve stirpium hiberno tempore conservandarum, quo calor plus certis augetur locis, eo ad loca non calefacta magis increscit frigus. Quin & circa fornaces ferrarias, Vulcaniasque officinas, quo violentius ardent omnia, tanto majus frigus fit circa vicina.

En igitur, Carissimi Auditores, naturam causæ illius mirabilis, quam rerum CREATOR omnium DEUS posuit in universo, cum summa potentia excitandi motus illos in corporibus, qui requiruntur ad peragendas illas ingentes mutationes, quæ in mundo exercentur ubique. Hanc objicio Vestræ indagini ita exploratam a me, quan-

quantùm valui per labores examinare: infinita supersunt revelanda in abdito ejusdem ingenio: quum tamen penetrabilitati mentis Vestræ nihil se subducere queat, sedulitatem excito Vestram, ut ulterius illa omnia detegere velitis, humano generi impertire, atque ita, quæ omnem cogitandi vim infinite superat, DEI potentiam, sapientiamque propius intelligere, rectius adorare, de perspectis liquido Operibus, quæ in rerum natura perfecit, sustinet.

DE AERE.

De Aere agi ordo postulat. Ordo dictat, agamus protinus de Aere; quoniam illius concursu, & virtute natura, atque ars, utuntur fere in omnibus suis actionibus; cujus ideo indoles, & virtus, cognoscenda penitus, quo modus cognoscatur Mutationum Physicarum. Quum vero magis ille compositus sit ipso Igne, hinc utique cognitu quoque difficilior, oportebit iterum nos gerere in perscrutando ejusdem abdito ingenio, quasi hactenus nihil de illo cognosceremus, pari cautione, quo modo in detegenda natura Ignis usi fuimus. Nos ergo nomine Aeris intellectum volumus fluidum illud vix nobis percipiendum ad sensus, nisi quatenus resistentia sua ad velocitatem corporum in illo motorum, vel ingenti suo motu in alia, Vento dicto, se manifestat. Incumbere hunc telluris nostræ superficiei undique, iisdem Experimentis novimus. Homines in illo, semper, quotquot sumus, degimus. Fruimur illo, & vescimur, assiduo; hunc, qualiscunque demum ille fuerit, vitæ ratio, & necessitas inevitabilis cogunt, ut inspiremus, exspiremusque: usque adeo, ut omnia artis auxilia frustra sint, juvet nihil naturæ omne præsidium homines Aere carentes.

Si sequi juvat naturæ, ex lege, quam CREATOR dedit, agentis rationem, deprehendemus utique, hunc ipsum Aera esse, instrumentum catholicum, necessarium, efficacissimum, quo inprimis universa natura utitur ubique in omnibus fere suis operibus, quæ perpetuo exsequitur. In hoc enim vero omnes prorsus species corporum ponuntur, in eo suos perficiunt motus, in illo peragunt actiones suas singulares, quæ ex proprio, & privato, cujusque ingenio enascuntur, vel ex mutua indole producuntur, quam relativam dicunt. Imo vero, quod deinde ab Experimentis constabit, vix ullus est humor, cujus non immisceat se Aer partibus; vix solidum, unde aliqua arte educi nequeat Aer. Prorsus, ut difficulter indicare detur aliquam naturæ operationem cognitam, quæ sine Aere, aut penitus extra ipsum, contingat. Sola ignis, magnetis, gravitatis, attractionis particularis corpusculorum, & repulsionis, forte excipiuntur, ut aptæ sine Aere exerceri, operationes. Ad cæteras necessario requiritur. Ipsa vero Chemia, quæ absolvit, omnia in ipso Aere perficit opera, nullo, quod sciam, excepto. Nisi forte velint Alchemistæ, materiem Lapidis Philosophici rite paratam, ovo Philosophorum conclusam sollicitissime, omni Aere crudo privatam esse, atque ita in vacuo potius, quam in Aere ipso, percoqui; quum uno ore testentur omnes, nihil magis obstare maturationi hujus pulcherrimi fructus, quam crudum Aerem. Id autem potius de aliis, quæ Aeri permista, quam de puro ejus elemento, forte intelligetis.

Qui alterum universale instrumentum.

Sane novimus certissime, Ignem, qui movet omnia, sine Aere vix colligi, conservari, dirigi, intendi, temperari. Ideo, si ad Ignem Aer, ad opera fere ejusdem omnia, idem requiretur, sine quo Ignis

Quia ipsum ignem excitat.

operari desinit, atque applicari negat. Scilicet de illo me Igne agere intelligitis, qui inflammabili excitatur, sustineturque, pabulo; quo Ars & Natura, præcipua sua absolvunt; quem Aere usque adeo indigere tot argumentis supra evictum prius fuit.

Animalia, vegetantia, Fossilia agitat.

Quod si animo vacat, libetque simul, lustrare universales maxime corporum classes, ubique Aerem requiri constat, ut vivere queant, crescere, vigere, agere. Si enim vivere in hisce sit, proprios humores movere per vasa sibi propria, alienos simul suam in naturam vi propria convertere, aut certe singulari quadam virtute moli suæ apponere, sicque inde capere magnitudinis augmenta; crediderim, ne unum quidem horum omnium, absque assidua Aeris adjuvantis opera, unquam perfici posse, omnia autem illius præsentis auxilio egere.

In Fossilium vita quid Aer?

Miretur inprimis Chemicorum Ordo audiens, Aera me advocare in enarranda Fossilium œconomia: quum simplicissima horum materies unius tantum Ignis efficacia indigere videatur ut agat, patiaturque, omnia, quæ in hac rerum specie peraguntur. Sed profecto, quicunque naturam rerum, ut decet, speculati sunt, intellexere dudum, Fossilia in profundissimis fodinarum adytis nasci, multiplicari, extundi inde sursum. Omnia vero hæc potestate insigni subterranei Ignis absolvi. Quæ, ut certa, ita simul ratum habetur, ignem illum subterraneum ibidem vestalem, perennemque, Aere solo ibi retineri, colligi, applicari. Hanc ego rem gestio ob oculos vobis ponere: quoniam vix alibi rite proposita fuit. Aer fluidus; gravis; elasticus; densus in ratione ponderum comprimentium, ad ignem eundem validius agens pro ratione densitatis acquisitæ; expandens se ratione suæ immunitatis a compressu ponderum; & rarescens pro ratione Ignis in eum agentis; insinuat se in omnia; in profundis telluris centrum versus maximopere omni sua dote inprimis agit. Hinc igitur semper tanto operatur violentius ibidem, quo ipse profundior, densiorque, ab Igne ibi magis collecto per hunc ipsum Aeris attritum agitatus, facit causam Physicam omnium violentissime comprimentem, atterentem, compingentem, depurantem, adunantem homogenea: unde igitur evadunt nata ibi Fossilia prædita quoque tali indole. Hæc itaque sine hoc Aere haud fierent. Forte inde patet, cur ibi tantum hæc ipsa generentur? sed de hisce postea clarius. Hic dixisse verbo sat est: ut cognoscatur scilicet Aeris ad omnes Naturæ operationes requisita præsentia & agendi in omnia virtus.

In Animali & Planta.

Neque opus erit ullo modo, ut vobis enarrem ejusdem Aeris potentiam in Animalibus, Plantisque: quum sane per accuratissima hodie capta Experimenta edocti simus, nulla ova animantium vel & de terra crescentium, matura, prægnantia, optima, licet fuerint, si absque Aere in vacuo, vel absque renovato eodem in vitris hermetice clausis, hæserint, quamvis fœcundante tepore foveantur juxta suam indolem, unquam suos embryones in ovo latentes producere, sed manere inertia penitus. Ita pariter omnes Plantulæ, vel musci minimi fuerint, vel aquatiles algæ, moriuntur statim, in loco ubi non est Aer, aut ubi idem assiduo stagnans quiescit, quod idem, quum de omni Animali, usque ad minima insecta, sit quam verissimum; clare cernitis Aeris hujus per omnia imperium.

Igitur cognoscendus.

Accurata ideo cognitio Aeris, qua comprehenduntur ejusdem actuosæ proprietates, omnino scitu necessaria Chemico, Medico, & Physico; inde quippe tantum intel-

intelligi queunt quam plurima opera, quæ arte perficiuntur, vel natura ipsa, quum præcipua sæpe illorum omnium causa sit quædam ingenita Aeri potestas, alibi non existens.

Licet id arduum. Interim forte non invenimus aliud corpus, quod difficilius cognosci perfecte queat: quia sensuum nostrorum organa sponte, & ex se, vix afficit. Quod subtilitati ejusdem, nervorum nostrorum habetudinem effugienti facile tribuetis; dum neque Microscopiorum perfectissima aliquid in eo detegere possunt. Sed aliud præterea in illo inest, quod magis impedit ejusdem intellectum; dum nimirum in se habet tam varia corpusculorum genera, ut in rerum universo haud inveniatur aliud liquidum magis compositum ex diversis. Imo vero patebit vobis liquido, ubi audiveritis, quæ prolaturus sum de Aere, quod vix noverimus ullam corporum speciem, quin ejus aliquid in ipso Aere volitet, ne auro quidem ipso, omnium minime cæterum volatili, excepto.

Ordo hic necessarius. Tanto igitur impensius æquum erit, ut quam distinctissime prius, & seorsum, perpendamus singulas illius dotes; cavendo, ne ullam in hisce confusionem inducamus. Deinde vero, postquam singulas excussimus singulatim omni cum cura, universas in unum aggregatum legendo, habebimus veram, quæ dari potest, illius scientiam. Igitur læti incipiamus.

Primo Aer fluidus. Prima ergo, quæ consideranti apparet proprietas Aeris, est Fluiditas ejusdem. Hæc vero adeo quidem huic naturalis habetur, ut nullo eventu contigisse meminerim, hanc ab Aere auferri potuisse. Ultro patet, si acutissimo gelu cuncta constiterint, Aera mansisse liquidum. Quin in frigore, quadraginta gradus frigidiore, quam unquam natura paraverat, manebat Aer fluens, quamvis tam enormi constrictu frigoris excessu. Etiam compressus ille in densissimam compagem ponderibus, & vi, summis, attamen haud solidescit concrescendo, sed æque fluidus, manet, simulque remittitur compressio, pristinam liquiditatem recipit. Inter numerosa autem rerum eventa, dum tot liquoribus usus fui permistis, hincque tam varia coagula reperi, nunquam vel unum contigit incidisse Experimentum, quo demonstrabatur coagulatus Aer communis in massulam solidam. Fateor, observari quondam mihi, gelidissima tempestate speculanti serenissimum tempore meridiano Aerem, corpuscula per illum manantia exigua, resplendentia ad solem, mirisque per reflexam a mutatis superficieculis facem coruscationibus scintillantia; sed re prudenter explorata, deprehendi glebulas fuisse, quæ, ex elementis aquæ per aerem sparsæ coeuntibus, & conglaciatis; natæ subtilissimæ pruinæ volitantis imaginem exhibebant. Adeo, ut, si Ignis cum corporibus concrescere valeret, de quo superius agere vobiscum memor sum, Aer sane fluiditatis suæ naturæ longe magis tenax comprobaretur, quam ipse Ignis. Verum potius mihi videtur, esse in rerum natura duo fluida, quorum Elementa nunquam coeunt inter se, nunquam cum aliis crescant in unam molem homogeneam; hæc autem esse Aera, & Ignem. Neque tamen, dum hisce commentandis occupor, interim oblitum me putetis, quod ipse hic Aer, cum omni corporum genere noto concrescat, sicque ad componenda concreta elementi instar conspiret: id quippe monstrat copiosus Aer, ultro semper prodiens de omni fere corpore, dum resolvitur in sua elementa. Quem quidem hodie factitium vocant forte minus recte Aerem. Verum, Auditores gratissimi,

Vos, qui mecum hunc examinastis Aera, scitis, illum contentum intra liquores quoscunque notos una cum iis penetrasse se in omnes concretorum recessus; sicque tandem, facta coalitione totius, in meatibus concretorum substitisse inclusum, ut in ampullulis minimis; quin & postea ibidem, liquore suo dissipato, quo cum advectus fuerat, remansisse solum. Inde scilicet pulchre videtis, hunc Aera illic haud concrevisse, sed latuisse includendo retentum. Hinc igitur ille, simulac destruuntur illi carceres, ilicet exsilit immutatus penitus, sed revertitur ocyssime ad proprium sibi ingenium. Id vero patet certius quidem, ubi aquam contemplamur vulgarem, dum gelu constringitur. Nonne latet in illa invisibilis, copiosus, Aer? Quid autem? simulac coire incipit in glaciem aqua, arctiusque appressæ adunantur ejusdem partes, dum jam carent illa vi Ignis, quæ requirebatur ad dissociandas aquæ partes, ne in nativum ruerent complexum; tum, inquam, Aeris partes interceptæ intra corpuscula aquæ non possunt concrescere, sed exprimuntur de interstitiis, adunantur cum aliis, similibus elementis aeriis, separantur ab aqua, colliguntur in bullas, fluidissimum Aera iterum constituunt, sicque docent, quod non concretus, non coagulatus, Aer hic, interceptus quidem, non mutatus, perstiterit. Idem in omnibus aliis pariter eodem modo obtinere quum censeatur, constat de proprietate Aeris prima, fluiditate scilicet.

Tenuitas partium Aeris.

Primo igitur facit tenuitas partium singularum Aeris ad hanc ejusdem fluiditatem. Equidem adeo sunt hæ exiguæ, ut harum una visibilis reddi nequeat ullo microscopio. Attamen longe sunt minores Igne: neque enim transire queunt metalla, vitra, lapides, ligna densiora, imo ne quidem chartam bonam. Unde & excludi a multis potest. Imo quidem non valet transmittere se per meatus corporum invisibiles, per quos manant Alcohol, Vina, Olea, Aqua, Myriæ, Lixivia, Spiritus alcalini, Spiritus acidi. Quæ quidem omnia observata sunt in Machina Boyleana. Dum enim fundo patinæ aeneæ, quæ vitreas campanas sustinet, unde Aer educitur, applicatur excisus de orbe coriaceo annulus, illique margo campanæ vitreæ imponitur; tumque subducto Aere de campanæ cavo, pondus Atmosphæræ campanæ marginem apprimit annulo coriaceo fortiter; non ibit Aer externus per porosi corii meatus sub margine campanæ intra campanæ cava, sed penitus inde arcebitur. Si autem aliquem, modo memoratorum liquorum extrinsecus annulo coriaceo affuderis, ibi statim imbibetur a corio, insinuabit se sub vitro, veniet brevi intra campanam; manifesto documento, quod quo prohibetur Aer, facile transmeent cæteri, & satis spissi, tenacesque, humores. Quod idem infinitis aliis Experimentis evincitur facillime.

Lubricitas partium Aeris.

Secundo minimæ illæ Aeriæ partes sunt adeo facile separabiles a se mutuo, ut ad hanc earum divulsionem procurandam opus modo sit tam exigua vi, ut illa nulli nostrorum sensuum queat sentiri. Neque etiam refert in quam plagam hanc separationem tentaveris semper æque obsequiosam. Summa hæc illius divisibilitas unicuique observatur, qui exigui, politi corporis, motum per Aera quiescentem spectat. Nonne aciculam chalybeam dimovere licet per circumfusum Aerem in quamcunque demum plagam? Idem in aliis omnibus obtinet. Hanc igitur illius proprietatem, feretis, in posterum a me Lubricitatem Aeris appellare,

Quam

Attractio mutua earum.

Quam tamen dum undique sollicite perscrutamur, videre visi sumus aliquam inter partes hasce associationem, qua conspirent facile in amplexus mutuos, leves, fateor, & temere dissociabiles, verum tamen aliquos. Quid enim contingit? sane quoties unum forte Aerium elementum absconditum latet in quocunque liquido, nihil prorsus ejusdem ullo modo apparet. Ubi dein aliud simile eidem adunatur, quam cito ex his bullula conspicua fit; quæ tenacitate quadam suæ repugnat dissipationi. Postquam dein alia talis bullula accedit una, & item altera, quis non vidit, de coeuntibus eo majorem enasci rursus bullulam, magnitudinis iterum suæ, ut & formæ sphæricæ tenacem. Cogitabitis id tribuendum potius vi comprimenti ambientium liquidarum partium. Neque inficior, inde fieri posse. Sed vel ita saltem major est in adunationem nixus inter Aeria, quam inter liquidi coercentis elementa & inter Aeris minima habetur. Namque fatebor exiguam valde esse inter hasce partes attractionem. Imo dicetis, est inter has repulsus; quam maximus Newtonus demonstravit. Inficias non ibo, hunc adesse. Ipse de illo Vobiscum brevi agam. Sed manet interim stabile, adesse vim in partibus, unde in forma sphærica unitæ se diu defendunt contra ambientia.

Miscibilitas aliis.

Si enim examinamus hanc cohærendi libidinem propius, visuri sumus ilico, quod Aeriæ particulæ patiantur quam facillime, divisæ ubi fuerint, & solitariæ seorsum, unicuique liquido quod vacuum est Aere, immisceri protinus, inhærere tenaciter, atque in ejusdem interstitiis tranquille latere. Haud aliter, quam sales quilibet in aqua dissolvuntur. Quin patebit postea, bullam ingentem Aeriam, quæ de multis adunatis particulis Aeris conflatur, positam ad superficiem liquoris Aere prorsum vacui, abire in elementa sua, atque hæc dein dissociata rapi inter meatus in liquido relictos, neque unquam iterum inde in bullas colligi, nisi majoris causæ vis accesserit.

Imperceptibilis hinc quænam.

Tertio igitur inde memorata prius cognoscitur Aeris nostros ad sensus imperceptibilitas. Neque enim unquam cogitatum fuisset de Aere illo, quem jam tractamus, nisi corpora majora, & inprimis sub ingenti superficie parum molis condentia, mota fuissent facie sua latissima per hunc ipsum Aerem. Sed tum statim notabili repressu motui resistens corporeum manifestat solidum. Quum autem resistentiæ illæ, qui veri modo repulsus sunt, valide increscant ad augmenta velocitatum, quibus feruntur corpora, quam in duplicata ratione ponunt Mechanici, fieri potest, ut reddatur imperceptibilis Aeris liquidi mollities saxi instar dura. Si enim levissimam quis laminam, ex ære confectam, quadratam, centumque pedum lateri innixam, hac superficiei planitie conaretur ferre per tranquillum vento Aerem, tanta pernicitate, ut spatio scrupuli secundi horæ percurreret lineam viginti binos pedes longam, perciperet in hoc Aere renixum, sive duritiem, incredibilem, facile supputandam ex Mariottianis. Si quis autem lamina hac erecta, quiescente, exciperet venti velocissima rapiditate ruentis impetum, experiretur, quanam duritie impingeret Aer tanta pernicitate raptus. Omnia quidem hæc de toto Aere ut composito intellecta sunto; in quo ingentia, & gravia valde, corpora natare posse, aves, & rapta ventis corpora, docent, ne pulveres commemorem.

Gravitas Aeris.

Altera deinde ipsius Aeris, eodem, ut prius, modo considerati, proprietas est universæ ejus molis

singulare pondus, hujus enim respectu omnes simul partes, quæ aggregatæ illum constituunt Aera, ita vi gravis nituntur in telluris centrum, ut tam fluidæ forment sphæram circa terræ ambitum, quam Aerosphæram appellare licet, quamque, a vaporum copia exhalantium maxima in hanc ipsam, Atmosphæram hactenus appellitant Philosophi. Gravitatem equidem illius deprehensam olim staticesmensura definire ausus est magnus Hetruscorum geometra Torricellius, anno 1643. Plurimis dein ad sensus documentis inclytus Guerickius confirmavit anno 1655. Paschalius dein subtilissimi ingenii Philosophus illustravit. Perfecit ingens Boyleus. Mariottus vero elegantissimis omnium Experimentis perpolivit denique: ut hodie non alia in Physicis doctrina habeatur certior. Constat equidem horum beneficio mensurabile, ad minimum usque, totius prementis Aerosphæræ pondus, vulgari exprimendum mensura ponderum.

Quousque explorata. Sed impossibile remansit, definire corporis Aerii comparatum aliis spectatis corporibus pondus. Enimvero brevi explorantibus patebat, nunquam binas æquales Aeris portiones, eodem tempore, in diversis altitudinibus, captas, æque ponderosas haberi; contra vero semper inferiorem superiore magis ponderosam inveniri. Idque quidem adeo semper verum, ut a telluris superficie in altissimorum montium fastigia, eadem ubique ratio obtineat. Quin etiam in eodem penitus loco, vario tamen tempore, vix datur invenire immutatum pondus in æquali Aeris mole; sed & hic assidua dominatur varietas, ut jam plus, jam vero minus, habeat ponderis.

Et mire varians comperta. Ipsa interim Aerosphæra in locis nostris, ubi explorata fuit hactenus, multum, & fere perpetuo mire mutatur respectu sui ponderis nunquam diu ejusdem. Maxime vero hæc differentia observatur, quoties Meteora in Aere, quod adeo crebrum, commutantur. Statim quippe aliud in Atmosphæra indicatur pondus, quando pluviæ, imbres, nebulæ, grandines, nix, fulgura, fulmina, tonitrua, venti a variis plagis, procellæ, turbines, siccitates, variati planetarum adspectus, accidunt. Ipsæ quoque anni tempestates diversæ incredibilem hac in re vicissitudinem faciunt. Unde successiva, semperque continuata, hæcce mutabilitas, a tam multis, semperque renascentibus, causis pendens, efficit, ut nunquam diu maneat idem Aerosphæræ pondus. Hinc infiniti quoque circa tellurem effectus, qui omnes fere ab actione gravitantis Aeris pendent, in perpetua vicissitudinum inconstantia hærent. Quare etiam fit, ut unius hæc Aeris in pondere variatio sola constituat quam plurimas diversorum eventuum causas. Sedula autem instituta circa hanc rem observatio, jam ultra octuaginta & sex annos continuata, dedit hic maximi & minimi in Europa differentiam. Scilicet exploratum fuit, quod summum visum Atmosphæræ pondus æquilibratum fuerit cum Argento Vivo in tubo Torricelliano usque ad 30 $\frac{1}{2}$ adscendente. Minimum autem idem elevavit Argentum illud mobile usque ad 27 $\frac{1}{2}$ pollices; ut differentia fere fit decima pars ponderis maximi; intra quod intervallum decurrit perpetuo & absolvitur tota illa Atmosphæræ ponderis ratione differentia.

Tandem ad leges cogenda. Quotidiana vero ista mutatio suis omnino, iisque diversis penitus, & multis, causis hæret; ita tamen, ut certæ hæ omnino sint, atque diligenti Observatorum cura cognoscendæ. Id igitur quando

datum

datum erit, tunc ſimul, inſtabilis nunc habitæ, fluctuationis certa habebitur ratio. Neque aliunde illud exſpectare fas eſt, quam a ſolertiſſima induſtria viri ab ingenio & cultura his promovendis inſtructiſſimi, Nicolai Kruquii. Cujus, jam laudatæ prius, Tabulæ Meteorologicæ, infinita diligentia, acutiſſima ſubtilitate, concinnatæ unico contuitu ſimul exhibent omnes cauſas concurrentes ad ſingulos quoſque gradus aucti in Atmoſphæra ponderis. Utinam decoris tanto merito præmiis incitaretur profutura omnibus tanti Artificis naturalium rerum perſcrutatio! ne ſublati de medio fruſtra quæratur, his par, ſucceſſor!

Et comparata. Tandem quoque detectum fuit, quod Aer communis, circa tellurem noſtram, tempore ponderis medii in Aeroſphæra, ſimulque in calore anni totius medio, ſi comparatur cum aqua ratione ponderis, ſit fere octingenties, & quinquageſies levior aqua: re tamen intellecta ſecundum conditiones ſupra jam propoſitas, aliter nimirum explorati nihil quidquam ſuper his proferri poterit.

Effectus ponderis Atmoſphæræ. Primo igitur Aer, pondere ſuo incumbens telluri noſtræ, premit ſuperficiem illius vi perpetua. Hæc autem compreſſio æquiparatur illi potentiæ, qua ſuſtinetur illo tempore pondus Mercurii in columna perpendiculari contenti ad illam altitudinem, qua tum Mercurius in Baroſcopio attollitur; cujus columnæ baſis erit planum horizontale, ſecans pyramidem, cujus apex in centro telluris, cujus latera vero tangunt limites horizontales corporis preſſu ab illo incumbente Aere. Proinde poteſtas hæc æſtimari exacte poteſt ubique, ex comperta tum altitudine Mercurii in Barometro, & magnitudine ſuperficiei cognita in corpore, cujus preſſio indagatur. Hinc & ſecundo deducitur, quod corpora in tellure poſita, tanto majore comprimantur potentia ab incumbente Aere, quanto illa ſint vicina magis telluris centro. Quoniam Hydroſtatici demonſtraverunt, quod liquida baſin onerent preſſu ſuo, juxta altitudinum proportiones. Unde ergo, ſi Aera conſideraremus ut liquidum ubique homogeneum, neque compreſſile, tum facilis iniri poſſet ratio, qua corpora premuntur in qualibet parte perpendiculi a ſuperficie terræ in centrum ejuſdem tendentis. Quum vero elaſtica Aeris vis longe alia ſuperaddat, de illo effectu dicemus paulo poſtea. Tertio rurſum liquet inde a converſo, quod cuncta corpora, quo magis a centro telluris elata ſurſum diſtant, eo ſemper minus comprimi ab Aere, quam ad radicem ejuſdem. Sed & quarto corpora eo prementur arctius ab eodem Aere, quo ſunt rurſum illo tempore ipſius Aeris pondera majora juxta obſervationes ſupra traditas. Quinto autem, ſimulac de pondere ſuo remittit idem Aer, eo ilico comprimentur minus corpora. Sexto igitur omnia illa corpora, quæ commiſſa hærent Aeri, nunquam diu premuntur eadem vi externa, ſed equidem omni fere tempore variat, quæ ſemel data fuit conſtrictio: ita tamen, ut in eodem loco, nunquam differentia, quæ in hac preſſione reperitur, major ſit una decima totius; intra hanc autem perpetua viciſſitudo dominetur. Septimo igitur Aer ipſe, ita cuncta innitendo dum premit vario momento, ille quoque a corporibus omnibus pro rato reprimitur: modo corpora illa ſint elaſtica, ſive talia, quæ in ſe habent conatum ingenitum ſeſe expandendi, aut reſtituendi in molem nativæ ſuæ virtuti proportionalem. Igitur & inde Octavo apparet, quod in omnibus corporibus,

Aeri

Aeri inhærentibus, perpetua quædam ſit oſcillatio partium, reſpondens reciproco illi Aeris ponderi aucto, vel imminuto. Erit igitur hæc parva quidem, utpote intra illam decimam definita, attamen aliqua, & fere aſſidua. Atqui jam pridem in Hiſtoria Ignis alia data fuit pendens a caloris & frigoris viciſſitudine partium corporearum tremula vibratio, quæ juncta huic magnos ſatis effectus edit, & continuos. Binas igitur in elaſticis cauſas, haſque perpetuas, aſſidui motus interni in omnibus partibus agnoſcimus. Ignem puta & Aeroſphæram. Nono tandem oportet annectam & illud, quod corpora illa, quæ vel abſolute mollia ſunt, ſi quæ talia dantur, abſolute ſcilicet omni virtute ſe reſtituendi orbata, aut ſi quæ ſint, ut Aqua, quæ per pondera externa non patiuntur ſe adigi in arctiora ſpatia; in ea, inquam, Aeroſphæræ vis ponderoſa nihil omnino valebit augmento, vel decremento, agere; hinc illis corporibus, reciprocatio quoque illa oſcillatoria nihil quidquam præſtabit. Quum interim tamen Ignis æque, imo plus, agat in illa, quam in alia omnia corpora. Quare tandem liquet, Ignis vim longe magis univerſalem, eo quidem reſpectu, quam Aeris, ullius itaque corporis, habendam eſſe.

Effectus Aeris ut fluidi & gravis ſimul.

Utile erit, ſi pro Chemia jam conſideremus effectus illos, quos Aer externus præſtat, quatenus ille ſimul eſt fluidus, ſimulque gravis; catenus quippe manifeſte patet, eum incumbere externe in ſuperficies omnium corporum; ut in præcedentibus id conſtitit. Hinc ergo primo inſinuabit ſe ille inter ſuperficies omnium corporum, quorum diſtantiæ patula relinquunt intervalla, adeo quidem ſpatioſa, ut capacia evadant admittendo Aeri externo; qui ſubtilitate ſua, vel debiliore partium nexu, ingredi queat intra illa ſpatiola. Inde quoque ſcire eſt omnia ergo meatuum inviſibilium inania, quæ hac lege in corporibus obtinent, noſtriſque ſenſibus vacua prorſus apparent, Aere communi plena eſſe. Qui ſane Aer ibidem omnes ſibi proprios effectus in iſtis intercapedinibus exercebit: unde infinita ſæpe naturæ effecta pendent. Secundo & illud elegans obſervatu eſt ex Hydroſtaticis, quod Aer gravis & fluidus premat æqualiter omnia corporum latera, horizontalia, verticalia, ſuperiora, inferiora, obliqua. Id ibi demonſtratum. Sed, quia Chemici ſæpe illorum ſacrorum rudes, in animum induxi, opportunum fore, veritatem hanc ſummi in Chemia momenti, ipſi oculo objicere. En itaque ſumo tria vaſa vitrea, quorum unum cylindricum A, alterum Conicum B, tertium formæ ampullaris C, quod e fundo ſphærico in collum cylindricum, longum, exit. Intelligitis facile, eo referri poſſe cuncta vaſorum ſimplicium genera, quod Geometræ facile demonſtrant. En igitur! primo impleo vas cylindricum A pura aqua, ut accurate plenum ſit. Impono tum ſuperficiei aquæ replentis hoc vas chartam ſimplicem, puram D, quæ modo tam magna ſit, ut os vaſis hujus tegere queat. Hanc jam chartam palma ſiniſtræ premo æquabiliter ad aquæ ſuperficiem ita, ut nullus Aer inter chartam hanc & ſuperficiem aquæ retineatur. Tum vas dextera apprehenſum inverto ea lege, ut videtis, ut ſiniſtræ palma ſemper maneat appreſſa chartæ. Poſtquam nunc ſic inverti vas, ut os charta tectum infra ſit, ſiniſtram leniter aufero, vas dextra teneo in Aere libere quaſi ſuſpenſum; videtis, ne guttulam aquæ defluere de vaſe,

chartam

chartam vero illi appressam remanere quam arctissime, & æque ac si manus palma adhuc applicata apprimerem. Cernite porro, a verticali hoc situ leniter inflecto idem vas ita, ut sit jam in situ horizontali. Nonne & jam manet aqua in vase? nonne vel sic chartula applicata ori perstat? sane ita clare cernitis. Nonne igitur agnoscitis vim prementem gravis, fluidique, Aeris sursum, lateraliter, infra, idem efficere, atque corpus impositum Aeri in omni ambientis superficiei puncto quam æquabilissime comprimere. Ideoque illum aera, qui perpendiculariter ori vasis succumbit, tam fortiter niti sursum tendendo in hanc chartam, quam qui horizontaliter agit pressu suo in chartam eandem, imo quam perpendicularem supra incumbentem. Hanc gravis cujusque liquidi efficaciam subtiliter, ut omnia ingens Archimedes observaverat, huic tam numerosa ille, & speciosa hercule, superstruxerat demonstrata. Infinita sane sunt, quæ hinc deduci queant. At artificibus hæc explananda demus, dum nobis Chemicis hæc ita prosint. Idem jam iterum spectatis in conico vase. Dum enim huic cono B vitreo, cujus apex E clausus, basis aperta, aquam infudi ad perfectam adimpletionem usque, iterum chartam D manu plana applico, inverto ac prius, ut basis infra sit, sinistram aufero, dextra Conum sic suspensum teneo, ne guttula quidem aquæ effluit, nec decidit charta. Ubi dein sensim ex verticali in horizontalem situm elevo, nec ita quidem quidquam exit, manet vero firmiter æque appressa chartula. Si jam apex apertus fuerit hujus conici vasis, fundus vero, vel basis clausa, iisdem factis, idem quoque effectus semper sequetur. Id autem oculati videtis. Denique idem illud omni quoque modo cum ampulla perago; estisques mihi testes, idem & hic contingere. Quæ quum ita se habeant, Auditores, mecum intelligitis Aerem ergo, ita nitentem in omnia puncta superficiei, æque ingredi quoque meatus omnes, quibus applicatur; sive illi supra, infra, ad latera, vel obliqui quoque fuerint. Premere quoque æquali ubique pressu; nisi quod infima ejusdem Aeris pars semper tanto fortius premat sursum, quanto inferius magis hæc fuerit posita. Tertio Aer hisce suis proprietatibus comprimit corpora undequaque, implet eorundem cava, atque format supra ea superficiem valido quidem nisu coercentem. Quarto quoque in se contingit, ut Aer ille tam externus, quam internus, qui semper fluiditate sua mobilis habetur, atque per gravitatem suam corporum fluidorum extremis applicatur, hinc & superficies illas atterat, concutiat, moveat, agitet semper, hinc ergo & ipsa hæc diversa fluida miris permisceat modis, vires reciprocas applicet, excitet, sicque quam plurimos effectus assiduo producat. Quinto figuras tamen corporum illi impositorum haud mutabit; nisi tantum, quatenus meatus quosdam vacuos possident, in quibus Aer non adest. Si enim tum flexilia fuerint hac Aeris vi, tum pressione ejus arctabuntur in minora spatia, coibunt partes corporeæ propius, massa tota magis solidabitur, molesque prior imminuta apparebit. Aliter non poterit omni pondere suo fragilissimum, debilissimumque, corpus frangere, quod Aere repletum in Aere libero hæret: quia exquisite, quantum ab una parte premit, tantum ab altera sustinet, sicque cuncta in æquilibrio servat. Cæterum novimus, hunc Aerem rapide satis moveri semper: quod præ-

præcipue docet obſervatio in loco tranquilliſſimo Aeris in cubiculo clauſo, undique obſcuro, per unicum exile foramen irradiato: ſi enim tum quis quietus, a latere illuſtrati coni aerii, in illum luminoſum locum reſpiciat, mirabitur profecto motum atomorum, quæ ingenti, & perpetua, vertigine, huc, illuc, circumvolvuntur, interque ſe rapide commoventur. Inde tanto magis magna cum ſpecie veri colligit, in externo, patuloque, Aere eo plus omnia perpetim agitari, hincque igitur intra ſe invicem, atque ſupra corporum extrema magnum ſatis attritum, motumque fieri: quum & motus ſit aſſiduus, & vis gravitans æquiponderans columnæ incumbentis aquæ ad altitudinem triginta trium pedum. Hinc ergo Sexto licebit cogitare, quam ſit validus ille attritus, motuſque, Atmoſphæræ in ſuperficies omnium corporum; potiſſimum vero, quoties majore motu vel ab Igne, vel a procellis, agitatur moles Aeria. Concipiamus in aream unius pedis quadrati gravitare pondus 2080. librarum, quantum illud piſtillum eſt? moveatur autem hoc in ſumma procella ea rapiditate, ut intra crupulum ſecundum horæ tranſvolet per ſpatium viginti duorum pedum, nonne incredibilis erit tam ponderoſi piſtilli poteſtas, qua ſubjecta corpora atterit? infinitæ itaque, & violentæ mutationes Phyſicæ abſolvuntur omni momento per has cauſas; quibus neglectis, fruſtra ad illa effecta explicanda, neſcio quas, abſtruſiſſimas cauſas, planeque fictas, Chemici effinxere: quum interim tota agendi ratio a ſimpliciſſimis hiſce tantum unice penderet, neque tam mirabiles, & precario aſſumtas requireret. Septimo denique inprimis reminiſci oportet, particulas minimas Aeris, ita inter ſe cohæreſcere, ut haud ita promte in minima ſe patiantur dividi, quo in minimos meatus ſe facillime inſinuent. Sed bullas prius requirit ſatis amplas priuſquam ſe inſinuet. Id rurſum coram vobis clare demonſtro hoc experimento. Nimirum manu teneo ampullam vitream Thermometricam, aqua perfecte plenam, pedes quatuor longam, colli tam anguſti, ut octavam modo pollicis partem diameter tubi pateat. Hanc inverto ſic, ut oſculum tubi deorſum propendeat; interea tamen videtis, quod ne guttula quidem aquæ hoc de collo ampullæ dilabatur, ſed æque pendeat immota in illa aqua, ac ſi quam ſollicitiſſime foret obturatum. Quin etiam Baroſcopium Torricellianum, Argentum Vivum ſuſpenſum continens, nihil quidquam Aeris tranſmittit intra cavum in hoc tubo ſurſum relictum, ad quod replendum tam magna vi Aer in ſuperficiem Argenti Vivi innititur. Non poteſt etenim Aer ita hic in minima dividi, qui per interſtitia Mercurii ſe penetrare queat, ſed manet excluſus. Idem Experimentum, ſi cum aqua capitur, quin & cum Alcohole ipſo, ſemper eodem eventu procedit. Ex quibus omnibus ergo patet, Aera non pati facile, ut dividatur in ſua minima: quoniam aliter quidem tranſirent partes illius minimæ per poros horum liquidorum, intra quos eundem elementa ſua abſcondere poſſe lacentia evidenter poſtea patebit, quando de eductione abſconditi intra latibula Aeris Experimentis agetur de induſtria. Octavo iterum conabor ob oculos ponere vobis magnitudinem harum bullarum, quibuſcum Aer intra tubos per aquam adſcendit. En ecce, teneo hic ampullam vitream Thermometricam, longo ſatis inſtructam

collo,

collo, & tam lato quidem, ut diameter ejus in orificio quartam pollicis partem adæquet. Hanc igitur aqua plenam inverto. Quid fit? videtis. Aer adſcendens hoc in collo per aquam, tantum in magnis bullis ſurſum tendit, neutiquam in minutas ſemet bullas dividit. Quin etiam bullæ illæ ſatis conſpicua magnitudine hinc inde ſubſiſtunt in collo vitri. Eſt igitur vel in Aere hæcce vis aſſocians, vel in liquoribus aliis, ratione Aeris vis a ſe repellens, & in contactus mutuos Aera adigens. Quod ut iterum curatius intelligere queatis, recens hoc Experimentum iterum adhibebo: videtis hic vas vitreum, in quo Alcohol purum continetur, ſupra apertum, phiala hæc Chemica vitrea plena eſt penitus aqua pura. Inverto jam hanc phialam, anguſtiſſimi colli, (per quod Aer ſtatim non introibat, dum invertebam,) ita ut os colli deorſum verſum immergam in Alcohol hoc vaſe contentum. Nunquid cernitis? Illico oculus manifeſto videt Alcohol oleoſis, lentiſque, ſpiris trans aquam adſcendere ſurſum in ampullam phialæ; videt aquam deſcendere deorſum in vas deſertum ab adſcendente Alcohole. Jam Alcohol omne in ſuperiori parte phialæ hæret, aqua autem inſipida, prioris jam locum relictum occupans, in vas hoc deſcendit ex phiala. Quo equidem certum habeo, partes Alcoholis, & aquæ, ſola fluiditatis & gravitatis vi facillime per interſtitia admitti, trajicique, quæ inter elementa utriuſque relinquuntur, Aerem autem quam difficillime. Idem autem longe præterea evidentius alio quidem iterum hoc Experimento patebit. Oleum infudi jam huic vaſi loco Alcoholis, ſimul iterum phialam vitream Chemicam aqua pleniſſimam, inverſam ut prius, illi oleo immitto. An quidem hoc exſpectaveratis, ecce quam jucundo ſpectaculo olei ſphærulæ intra aquam ab infimis aſcendunt in ſuprema uſque ita, ut omne oleum ex imo vaſe in faſtigium ampullæ eluctando emerſerit. Idem ſucceſſus obtinet, ſi lixiviis ſalinis meracis plenam phialam in Alcohol, aquam puram, olea, immergo. Quare Aeris hanc quoque proprietatem, ex comparatione cum aliis fluidis, agnoſcimus, quam Chemicis conſiderandam inprimis proponimus. Scilicet collecti copia quadam in unum partes Aeris longe difficilius pati, ut ſeparentur a ſe invicem, quam elementa omnium aliorum liquorum, quæ cognoſcimus. Unde igitur patet quoque, quod minima Aeris haud ita temere immiſceri queant aliis liquoribus, ſed ſeorſum potius ſe adunare intra illos, ſic ut bullis, harumve aggregato ſpuma, ſe manifeſtent in his liquidis; quoties interim ſolitaria elementa Aeris in poris relictis intra partes aliorum liquorum minimas ſeparatim ſe locaverunt, tum difficulter admodum inde extricari poſſunt. Id ſcimus qui vidimus quam difficulter Aer, intra Argentum Vivum ita abſconditus, ſeparari inde queat integre, & quam mirabilia fiant, quando ille inde ſeparatus eſt. Ut Hugenius olim obſervavit, quod Mercurius, omni Aere purus, in tubis Barometricis ſuſpenſius hæſerit ad quinquaginta, & ultra pollices. Verum de hac proprietate Aeris de induſtria mihi vobiſcum agendum erit deinceps. Puto jam fideliter me expoſuiſſe Vobis illas Aeris communis dotes, quas ille omnibus cæteris communes poſſidet. Simul ſedulo propoſuiſſe efficaciam illius, hoc modo conſiderati, in corpora, quæ in arte Chemica ſolent explorari. Quando tantum coactus fui addere quædam de

miſcibilitate ejuſdem cum aliis fluidis. Veniamus læti in contemplationem proprietatum Aeri privatim propriarum.

Elaſticitas Aeris. Igitur hic primo Elaſticitas ſe offert, quam in illo deprehendit Phyſica. Hæc vero eſt illa ſingularis qualitas, per quam omnis Aer cognitus, certum ſpatium occupans, inque eo coercitus ita, ut inde elabi nequeat, definito pondere in eo ſpatio compreſſus, eat in ſpatium minus ſemper tanto, quanto graviore pondere urgetur; ita tamen, ut ſemper iterum, ſponte ſua, ſe expandendo reſtituat in ſpatia ampliora magis, quo plus minuitur comprimens virtus, quæ in illum agebat. Si vero nulla alia cauſa ſe admiſcet ſimul in hoc examine, tum certo redit ſemper ad idem ſpatium occupatum moles Aeria, quando vis comprimens priori eadem eſt. In majus excurrit ſpatium, ſi minuitur, in minus, ſi augetur.

Propria. Talem, Auditores, indolem in alio quidem liquido, explorato hactenus, haud memini obſervatam fuiſſe, quæ tali compreſſui obſequioſa, tali interim renixu ſe reſtituit. Utique nuſquam reperitur in Alcohole, oleo, aqua, ſpiritibus, lixiviis. Licet enim hæc omnia actione Ignis facile dilatentur, frigore ſe contrahant, attamen ponderi non cedunt in arctius ſemper arctiuſque, neque preſſu libera expandunt ſe perpetuo. Eſt igitur privata hæc dos Aeris ſolius. Meretur hinc, ut explicetur ſollicite, quod fiet, ſi ex Boyleo, & Mariottio, miram hujuſce elaſticitatis legem dilucide expoſuero.

Certa lege. Deprehendere itaque laborioſa Experimentorum fide, primam hujus Elaſticitatis legem hancce haberi, quod aer ſemper coarctetur in ſpatia tanto exquiſite minora, quanto incrementa comprimentium ponderum majora applicantur. Denſitatem adeo Aeris compreſſi proportionalem ſemper eſſe comprimenti ponderi. Eſto Aer in vaſe cylindrico prorſus immobili in capacitate ſua interna ita, ut liquori intus contento ne minimum cedat, baſis quidem illius ſit area unius pedis Rhenolandici accurate, altitudo vero ſexaginta & quatuor pollicum. Aer contentus in hoc cylindro ſuperficie ſua ſuperiore ſuſtinebit preſſionem Atmoſphæræ, quam liceat aſſumere jam 2112. librarum argentariarum. Eritque tum huic accommodatus ſpatio ille Aer in hoc tubo, ut Aer communis. Si tum premeretur ſuperficies hæc ſuperior illius Aeris Argento Vivo incumbente ad altitudinem 29. pollicum, jam premeretur duplo plus quam, ante a ſola Aeroſphæra, atque ita porro ut conſpectus tabulæ docet: ubi

℔ 2112 premunt Aera ſic, ut ille impleat tubum hunc cylindricum 1.

4224	$\frac{1}{2}$
8448	$\frac{1}{4}$
16896	$\frac{1}{8}$
33792	$\frac{1}{16}$
67584	$\frac{1}{32}$
135168	$\frac{1}{64}$
260336	$\frac{1}{128}$

atque ita ſemper deinceps: unde quam manifeſtiſſime conſiderantibus patet: Primo haud ita facile dari modum, quo Aer communis noſter redigi queat in ſpatium ſexageſies & quater minus, quam naturaliter apud nos obtinebat; quum tam enorme pondus, tubus firmus 203 pollices altus, requirantur, Aerque jam tum futurus ſit ad aquam fere, ut 1. ad 13. pondere ſuo. Si autem undecim fierent geminationes horum ponderum, Aer jam redactus in ſpatium 1024. mi-

minus, foret jam aqua longe densior, & ponderosior. Secundo autem scimus nunquam posse hunc Aera redigi in spatium nullum, licet hæc pondera, & inde natæ compressiones, in immensum accrescant: quum hoc ipsa numerorum contemplatio clare doceat.

Quousque procedente. Et præterea demonstrabitur postea forte unam millesimam partem Aeris communis, ut minimum dicam, constare liquidis aquosis, spirituosis, oleosis, salinis, aliisque corpusculis per Aerem diffusis, quæ in hac compressione adunatæ, tandem corpus non compressile ultra constituunt. Adeoque mihi inde ultra quam credibile videtur, Aerem vulgarem in spatium millesies minus haud posse unquam redigi, quin jam perventum sit ad massas fere solidas, quæ quidem ratione solius elasticæ partis Aeriæ semper ulterius aliquantum queant comprimi, nunquam vero ut pondera comprimentia: quia tum immista Aeri vulgari corpora deberent eandem elasticitatis legem sequi; quod quam falsissimum esse, per Experimenta novimus. Sed quum hæ partes non compressiles in mole Aeris communis raro unam octingentesimam quintam partem molis conficere queant; hinc mirum non est, in illis Experimentis, quæ circa hanc legem instituta sunt, hanc proportionem semper observatam fuisse, cujus sane rei manifesta ratio patebit simulac statim recitavero Townleyana.

Primo facile patet. Secundo igitur & hoc consideremus. Facile est hunc communem Aera ope comprimentis ponderis redigere in spatium duplo minus priore suo; tumque fuit observatum quam accuratissime, quod duplicatum pondus, hanc condensationem perficeret. Tum scilicet illa corpusculorum non compressilium millesima ratione spatii pars in hac condensatione tam parum potuit animadverti, ut penitus omnem sensuum acutiem effugerit. Regula igitur hoc in casu respondet sensibus, oculis facile exhibetur.

Deinceps semper difficilius. Sed tertio gnari intelligent, eo sensim difficilius hancce legem demonstrari posse, quo in minora dein spatia Aer hic comprimitur. Quum enim Hydrostatice doceat liquida gravia niti in fundum & latera canalium, ut altitudines sunt perpendiculares liquorum in canalibus, capitis, quam requirantur fortes tubi ad experimenta hæc producenda in centesimam naturalis spatii. Sed scitis, per observata Hetruscorum innotuisse jam dudum, vasa metallica impleta ponderosis liquidis, expansa ab his metallica materie, ampliora reddita fuisse. Quanto igitur magis in vitro hoc verum erit? atqui novistis iterum, requiri ad hæc instrumenta vitream materiem, ut notari queat altitudo comprimentis Mercurii in tubo non expansili ad altitudinem Aeris per Mercurium compressi: quoniam harum altitudinum accurata cognitione, & justa comparatione, tantum hæc omnia indagari queant. Sed quanta iterum in his cautela opus! Tubus debet esse altissimus, non dilatabilis, æquabilis ubique figuræ, perfecte pellucidus. Aer comprimendus, in tota ejusdem exploratione hac, semper manere debet absolute æque calidus; enimvero minimum caloris incrementum tanto plus agit dilatando in Aerem, quo ille magis condensatus per pondera fuerit. Sane experimenta Physica fiunt inter millenas concurrentes causas, quarum una neglecta veritatem infringit.

Inventio hujus legis. Omnia autem hæc quo assequamini rectius, feratis, exponam modum, quo hanc elasticitatis Aeriæ legem Philosophi repererint: judicabitis tum sincerius, quid de ea, ejusdemque extensione, forte

nimia,

nimia, sentiendum ratio jubeat. Sumsit nimirum magnus Boyleus tubum vitreum AB bc incurvum, inflexum, bibrachiatum, ut icon docet, apertum in A, clausum Hermetice in c. huncque elegit talem, qui fere ubique erat ejusdem prorsus latitudinus in bc. conflatus hic erat crasso, fortique valde vitro. bc brachium altum habebatur duodecim pollices, divisumque accurate in lineas. Crus alterum AB. multos pedes longum erat. Tum ope immissi Argenti Vivi condensando Aerem in bc ab 48 ad 3. sive a 16 ad 1, invenit semper spatium Aeris compressi minui proportionaliter, ut pondera augebantur. Vid. Eum contra Linum pag. 60. & Mariottum de natura Aeris. pag. 151--154.

Cum cautela. Quum ergo hi fuerint modi, hi termini, observationum, quibus condensabilitas Aeris ponderum comprimentium respectu innotuit, facillime quisque judicat, hanc non fuisse observatam ultra decimam sextam partem totius. Neque occurrere mihi, qui ulterius prosequuti hæc experimenta sua evulgaverint. Scripsit quidem Illustris Hallejus, & Clarissimi Academici Cimentini, (vid. Ac. R. Sc. Mon. 1703. 12.) haud posse Aera densari ultra, quam ad $\frac{1}{800}$ naturalis spatii: verum haud evulgata fuerunt Experimenta, quibus magni illi Viri potuerunt eousque ipsum densare Aera, ut, post hanc densitatem prius ipsi conciliatam ipsorum artificio, dein renueret ulterius cogi in minora spatia. Quidcunque de his fuerit, certissimum illud habetur, quod Aer ita compressus, & in arctiora coactus spatia, iterum se expandat quam accuratissime in spatia perpetuo tanto majora, quantum plus de pondere comprimente aufertur per gradus, vicesque, respondente semper in his proportione eadem. Atque eam quidem expansionem spontaneam Aeris ad imminuta pondera, ab 1 ad 32 usque, constantissime hancce legem sequi, Clarissimus Richardus Townleyus fido experientiæ indicatu invenerat, ut Illustris Boyleus loco statim allegato recitat. Ex his igitur, certissime huc usque comprobatis, caveamus in infinitum provolare, atque celerrime asserere, legem hanc obtinere semper, ut sint spatia Aeris compressi minora, ut sunt pondera comprimentia majora. Id enim, an ita se habeat, equidem crediderim, una cum ignarissimo, nos ignorare. Agite igitur, dicamus, quæ nos in his explorata novimus. Primo etenim scimus, Aerem nostrum pati, ut in spatium decies & sexies minus vere redigi queat, adeoque tantum condensari. Secundo non minus certi sumus, hanc & esse ejus indolem, ut in spatium trigesies & bis majus, expandendo se, diffundi queat, illud & tam æquabili distributione occupare. Tertio illam Aeris compressi reductionem in spatium tanto minus suo naturali, pendere tantum a potentia ponderis externe applicati, quo redigitur in tam parvum spatium. Quartoque rursum, eundem Aera, liberatum pressu tantum ablati jam ponderis comprimentis, vi suæ propriæ naturæ, absque alterius causa, præter solum præsentem Ignem, concursu, ita se expandere; ut exquisite semper restituendo se tantum spatii recipiat, quantum prius per compressionem amiserat. Quinto & hoc mirum, quod hæcce se expandendi virtus, Aeri propria, maneat semper post compressionem maximam, in Aere, quum adeo accurate semper supersit proportionalis ablatæ portioni ponderis prementis. Sexto tamen, æque indelebilem patientiam compressilitatis, nam

nam post rarefactionem, ablatu ponderum ad triginta duo, factam, nihilominus remansit in Aere adeo jam rarefacto conditio, qua se pateretur iterum eadem priorum ponderum vi comprimi, ut prius. Septimo, hanc Aeris a solo nisu ponderis dilatabilitatem, & compressilitatem, respondere ad sensus nostros quam accuratissime comprimentium ponderum augmento, vel decremento, per experimenta certissima. Interim Italos, Britannosque, ad hæc sacra vere natos, scripsisse, ultra 800 vices in arctius comprimi haud potuisse. Igitur celata hactenus illorum arcana & hæc docuisse; de asserti autem hujus probabilitate summa ipse agam tunc, quando de corpusculis, Aeri communi innatantibus, vera Vobiscum participavero. Octavo igitur, spatia occupata ab eadem portione Aeris esse in ratione reciproca comprimentium ponderum eousque. Nono idque obtinere semper æque in illo Aere, qui reductus fuit in spatium sedecies minus, quam & in illo ipso, qui modo ab Atmosphæra compressus fuerat. Decimo etiam in tota amplitudine, a 32 ad 1, nunquam mutari hanc proportionem, juxta memorata Townleyana. Undecimo igitur valde probabile esse, eandem regulam etiam obtinere ulterius in condensando; ita tamen, ut sensim ad eandem compressionem majora requirantur pondera, quo magis densatur Aer: ut sic tandem compressilitas ulterior desinat penitus. Duodecimo, Aer ita coactus, compressusque, tamen non transsudat per vitrum; imo vero ne quidem per meatus Mercurii transgredi potest: manet enim in illa tubi parte, licet tantum ponderis mercurialis superincumbens premat in densitatem tanto majorem. Quin etiam, si tum Igne calescens elevet Mercurium incumbentem, ne sic tamen per vitrum, Mercuriumve, se penetrat.

Altera lex, quam in Elasticitate Aeris obtinere discimus, est illius Indestructilitas: quum omni Experimentorum genere exploratus ille, semper restiterit post omnia examina elasticus, nec patiatur quiete diuturna, aut compressione summa, ita disponi partes suas elasticas, ut expositam modo Elasticitatem amittant. Enimvero, quum intenti huic rei, Boyleus & Mariottius, Aera communem, in sclopeto pneumatico, fortiter compressum, clausumque, detinuerunt in loco quieto, postea autem solventes, illum deprehenderunt perfecte æque elasticum. Etjam certe summus Geometra Robervallius quindecim annorum decursu clausum eodem modo Aerem examinans reperit, quod illibatus ipsi elater constiterit. vid. Du Hamelium. Hist. Ac. R. Sc. pag. 368. Postea autem patebit, ipsas aeris elasticas partes, quam profundissime detentas intra corporum fluidorum, vel solidorum, meatus, indeque iterum dimissas, & liberatas, hinc unitas aliis, illam iterum Elasticitatem exercere, quam penitus ita amisisse videbantur, ut nullum omnino darent signum illius ultra præsentis. Simulac vero libertatem adeptæ pristinam, incredibiles ilico effectus, uni tantum elateri debitos, ocyssime exercent, demonstrantque nec tempus ullum, nec quietem, imo nec concretionem creditam cum Animalibus, Vegetantibus, Fossilibus, unquam potuisse destruere hanc mirabilem Aeris proprietatem. Interim ex iisdem Experimentis discimus, hoc esse Aeris ingenium, ut particulæ illius elasticæ, seorsum solitariæ existentes, ita queant uniri aliis corporibus, quibus intercipiuntur, aut saltem ita ibidem quiescere possint, ut per secula nullum effectum elasticum unquam exhi-

Elasticitas immutabilis.

exhibeant, & tamen solutæ inde, suique similibus commistæ, totam Elasticitatem se retinuisse demonstrent. Exemplo esto Cornu Cervi, quod seculis servari potest: quum tamen id, ultro quinquaginta annos servatum, hinc durissimum, siccissimumque, Igne explorarem Chemico, heu quantum in resolutione sua dedit elastici iterum Aeris! hinc admodum probabile, unum elementum, elasticum, aerium, elasticum non esse ratione comprimentium ponderum, aut ablatorum, sed tantum nasci hanc elasticitatem tum demum, quando bina Aeris elementa se mutuo tangunt, & repellunt. Adeoque, si elementa aeria elastica, singula ab aliis tantum distarent, ut vis hæc repellens desineret absolute, tum totum hoc liquidum tamdiu non foret resistens ullo modo compressioni suæ, neque etiam sponte se expanderet, nisi tunc tantum, quando partes hæ aeriæ, compressæ ita appropinquarent inter se, ut inciperent venire intra limites potentiæ illius ad se invicem repellendas. Una igitur Aeria pars nihil haberet quidquam hujus elasticæ potentiæ. Esset hæc modo nata inter plures. Effectus igitur Aeris elastici immutabiles, sempiterni, videntur habendi.

Elater hic non in una parte Aeris.

Utcunque autem Aer hic summa ponderum vi densatus fuerit, mansit tamen vel ita maxime fluidus. Semper enim, postquam densatissimus evaserat compressu, eadem tamen facilitate se restituit in singulis suis partibus ita, ut occupet quam exquisitissime idem priori spatium, receduntque æque promte omnes partes, ut prius accesserant. Quum igitur in omni eventu Experimentorum hactenus captorum hæc proprietas semper, eodem modo obtinuerit, ab 1 usque ad 520, 000, licebit pro vero assere re, Aeris fluiditatem, in tanta a rarefactissimo usque ad densatissimum amplitudine, non mutatam persistere! nullo igitur compressu, frigore nullo, hunc solidescere.

Densus Aer est fluidus.

Nihil in hac Elasticitate Aeris magis paradoxum videtur ignaris, quam quod Boyleus tam certo evicit: sc. elasticam vim, quæ in quacunque portione Aeris obtinet, sustinere posse, sine majore condensatione, quam quæ in Aere comprimente hæret, totam virtutem integræ columnæ Atmosphæræ incumbentis; deinde etiam, hanc in tantilla portiuncula vim elasticam repellere a se tanta vi prementia corpora, se expandendo, quanta agit tota externa moles. Id autem hoc duplici Experimento evidenti, ex Boyleo ipso, Vobis exhibeo. Videtis hoc Barometrum, quod tenet Mercurium elevatum in suo tubo cavo ad 28 pollices, parte infima immersum est in Mercurium in hoc vasculo cylindrico contentum. Videtis vero hoc vas cylindricum, ita instructum, ut ope siphunculi, pro lubitu, tolli queat omne commercium Aeris externi cum Aero illo pauco, qui in vasculo hoc cylindrico adest supra Mercurium in eo contentum. Si jam siphunculi epistomium ita inverto, ut nullus Aer externus in hoc vasculum ingredi queat, neque de hoc vase ullus possit egredi in Aera externum; tum certi sumus, quod externus Aer nihil agat amplius in hunc contentum Aerem; sed solum Aera, qui supra Mercurium in hoc vasculo hæret, premere posse in superficiem Argenti Vivi in hoc Baroscopio. Atqui altitudo elevati Mercurii in hoc Baroscopio manet jam æque alta, quam modo fuerat, dum tota Atmosphæra incumbebat pressu suo in hunc Mercurium. Ergo illa vis elastica, quæ est in hac parva mole Aeris clausi intra hoc vasculum, valet æque sustinere tantum pondus Argen-

Elater Aeris æquivalet toti moli.

Argenti Vivi, quantum tota incumbens Atmosphæra. Si vero libet Vobis iterum animum advertere, videtis, quod, dum ita jam paratum vas calefacio, adscendat in Baroscopio Argentum Vivum altius omni momento. Cur? Aer clausus in vasculo exire nequit, calescendo autem Elaterem auget, se expandit, Mercurii superficiem urget, illum elevat. Neque refert, quantillum Aeris in hoc vasculo, supra Mercurium hæserit, effectus enim elastici, aut calefacti, Aeris in hoc casu, semper idem erit. Secundo autem, si vasculum hoc manet in eodem apparatu clausum, Mercurio fere plenum, pauco tamen Aere supra hærente, illique dein vasculo sit immissus tubus Barometricus, utrimque apertus, sic, ut Aer nullus de vase juxta superficiem tubi immissi, ingredi queat, vel egredi, si tum Aer in hoc tubo hærens antlia pneumatica abducitur, Argentum vivum in hunc tubum adscendet fere usque ad 28 pollices, non aliter, quam si tota Atmosphæra in vacuum tubum elevasset Mercurium. Vid. super hisce Boyleum in Experim. Mechan. T. I. part. 2. a pag. 1. ad 24. atque omnino cogitanda Chemicis est perpetuo hæc efficacissima Aeria potentia: quum certe in omni operatione Chemica, quæ ope Ignis, clausis perficitur vasis, hæc elastica vis miros, imo terribiles sæpe, effectus edat, comprimendo contenta, frangendo sæpe vasa, & alia præstando.

Hinc minima Aeris pars par magnæ. Exigua igitur portiuncula Aeris, ubicunque coercita fuerit, erit apta effectibus producendis, qui ab ingenti copia pendent alibi. Si enim intra cavum aliquod facile undique compressile, Aer communis fuerit interceptus, poterit ille ibidem sustinere, & ex illo loco penitus arcere totam Atmosphæræ pressionem. Quoties autem idem ille Aer in illo loco vi Ignis incalescit, aut pressione externa liberatur, tum statim expandendo se ita rarescet, ut effectus maximæ molis æquet.

Elastica vis calore auget. tur rare. faciente. Elasticitatis Aeriæ ergo lex iterum nova est hæc, quod Aer densus certo, & definito, gradu, accipiat vim se expandendi quaquaversum a calore applicato majorem, quam antea habebat. Hujus autem rarefactionis a calore natæ potentia est eadem, ac si Aer ille fuisset factus in eodem gradu caloris prius obtinente tanto densior. Res exemplo manifesta: si in casu, & instrumento, superius positis, Aer in vasculo sustinet Mercurium in Baroscopio ad 28 pollices; si tum Aer in hoc vasculo fieret duplo densior, ille elevaret Mercurium ad 56 pollices, ut notum ex Boyleanis. Si jam Aer ille prior ab igne applicato evaderet duplo rarior seipso, tamen coercitus intra idem vas, tum & ille, copia quidem idem, sed ab Igne duplo rarior, elevaret Mercurium quoque ad 56 pollices. Atque hanc quidem veritatem Thermometra, & Barometra, simul explorata reddiderunt manifestissimam ubique, omni Experimentorum genere. Unde quidem ab Ignis ad Aera applicatione effectus Chemici oriuntur ingentes, miri, non prævisi, nulli tamen alteri causæ adscribendi, accuratissime notandi.

Aer præ aliis igne cito rarescit. Incrementum autem illud spatii, in quod Aer caloris vi se extendit quaquaversum, citius fit in Aere ab igne, quam in ullo alio corpore fluido, aut solido, hactenus in rerum natura noto. In Drebbeliano Thermometro imperceptibilis alias caloris adauctio sensibilem ilico rarefactionem Aeris docet. Imo vero tota historia Ignis præmissa, omnia hæc adeo manifeste evincit, ut opus haud fuerit vel verbulo repetere.

Et maxime. Ex iisdem constat Experimentis, inter

inter omnia corpora nota unicum modo inveniri Aerem, qui tantum ab Igne expandi queat. Tantum enim hic rarescit ab ipso igne, ut non tum potuerit mensura inveniri, neque limes, quousque hæc illius dilatatio procedat. Ebullientis aquæ calor expandit quidem Aerem ad tertiam partem suæ molis, Hist. Ac. R. Sc. 1699. pag. 101. Sed certe in igne, quo metallum ferrum diffluit, immanis est, vid. quæ supra in Historia Ignis super hisce recitavi.

Aer densitate idem eodem Igne.

Etiam comperimus, Aera massarum inæqualium, sed ejusdem densitatis interim, semper ab eodem Ignis gradu, eadem mensura expandi. Adeoque expansiones hasce semper in eadem Aeris densitate, respondere caloris applicati augmento, constanti naturæ lege per totum Universum. Unde igitur nota semel dati densi Aeris ad datum calorem expansio valebit in omnibus similibus. Videte pulcherrima super hac re in Monumentis Acad. Reg. Sc. 1699. pag. 113. ubi ingeniosa plurima reperire est & 1702. pag. 145.

Aer densior eodem Igne elasticus magis.

Cæterum respectu Elasticitatis & hoc quoque in Aere constantissime observatur; quod, quo ille fuerit densior compressu, eo etiam ad eundem Ignis gradum acquiret magis elasticas vires, idque in proportione fere recta densitatum. Quam pulcherrimam sane proprietatem Aeris subtilissimus Amontonsius, summo Chemiæ bono, solertissime detexit. Hist. Ac. Reg. Sc. 1702 pag. 145. Monum. 255. Unde itaque moles Aeris densissima, igne valde parvo, acquirere potest vires resistentes maximas: si ergo possibile foret, ut supra audivimus, Aerem communem revera densari posse usque in octingenties minutiora spatia; tum ille posset calore aquæ ebullientis sustinere 29600 pollices Mercurii; quum communis eo Ignis gradu sustentet 37 pollices ejusdem Mercurii. Quæ sane vis immensa nos doceret, quod si Ignis subterraneus summus applicaretur Aeri in profundis telluris ad $\frac{1}{800}$ suæ molis redacto, potentia oritura foret quam maxime incredibilis, omniaque nobis cognita effecta immaniter exsuperans. Certe augendo densitatem Aeris, simulque augendo Ignem huic Aeri applicandum, semper in ratione composita utriusque incresceret Aeris elastica potestas.

Aer rarior eodem Igne minus Elasticus.

Contra vero, quo Aer minus compressus, sicque sponte rarior, eo ille minus virtutis elasticæ, ab eodem Ignis gradu, acquirit. Ita ut Aer duplo rarior requirat Ignem duplo majorem sibi applicatum, ut retineat eandem vim elasticam, quam prius habebat; atque ita in cæteris. Quæ quidem ibidem idem celebratissimus Autor demonstravit Experimentis optimis. Unde & intelligitur, Aerem in summitate Atmosphæræ a summo igne vix augere vires suas elasticas, sed fere evadere inertem, utpote rarissimum; quod ipsum observatis penitus respondet.

Aer frigore densior.

Ultima lex, quam in Elasticitate Aeris observamus, tandem hæc est, quod a frigore Aer ita contrahatur in spatium arctius, ut a ponderum augmento. Hinc, pro incremento frigoris, enascitur in illo densitatis augmentum semper. Quum igitur summum frigus in Europa Boreali cognitum fuerit sin initio Thermometri Fahrenheitiani, hinc a gradu ebullientis aquæ descendendo usque ad 0, effectus frigoris in Aere condensando fuit cognitus. Quum dein frigus artificiale præterea ad 40 gradus infra 0 redegerit spiritum Thermometri: jam demonstrata habetur potentia frigoris in Aerem, quoad vim illius densitatem augendi. Deprehendimus igitur, nullum in rerum natura

corpus

corpus dari, cujus moles magis contrahitur a frigore, quam Aer.

Quousque. Si omnia dicta repetimus, summa rei hæc est. Atmosphæra ad Thermometrum Fahrenheitianum calida 46. gradus, si inde incalescit ultra per 166. gradus, jam calorem obtinet 212. graduum, quo calore aqua ebullit. Tum vero factus est hic Aer rarior una tertia suæ molis ex Amontonsianis. Calor igitur 166. graduum expandit Aera ad unam tertiam. Si dein gradus frigoris quadraginta adduntur ad 212., habebuntur gradus 252. pro distantia inter frigus summum cognitum, & inter calorem ebullientis aquæ; intra quam distantiam Aer condensatur ad $\frac{42}{83}$, sive circiter ad $\frac{1}{2}$ totius. Eodem calculo, si posuerimus summum calorem Atmosphæræ pervenisse unquam in Aere libero, a causis naturalibus ad 90. gradus, quod raro observatum crediderim, tum patet a summo frigore naturali ad æstum ardentissimum naturalem, Aeris raritatem aut densitatem crescere, aut minui posse ad $\frac{15}{83}$ sive $\frac{1}{5}$ circiter. Inde & jam liquet, quanta mutatio fiat in rerum natura ab Aere, quatenus ille corpora ambiens, aut iisdem inhærens, a calore & frigore naturali permutatur. Quæ sane cognitio in definienda fermentatione, aut putrefactione, locum dein usumque habebit summum. Cæterum maximam distantiam, quam Boyleus invenit inter Aerem rarissimum densissimumque, definivit esse ut 1 ad 520000.

Elater Aeris Igne non destruitur. Denique Elasticitas hæcce Aeris adeo est propria, & individua, Aeri, ut summo Igne haud destruatur. Si enim phiala sphærica vitrea in furno vitrario detinetur ad locum adeo calidum, ut jam jam vitrum liquefaciendum foret: tumque, ibidem, in illo calore, Hermetice clauditur. Dein lente frigefactum vitrum integrum, clausumque sub frigida demergitur, eoque facto colli extremum, sub aqua prudenter abrumpitur, impelletur Aer in apertum jam collum summo cum impetu, & replebit vitrum, ita tamen, ut in summo hujus bullæ Aer verus, elasticus, adsit; docens, ne sic quidem Elasticitatem igne tanto destrui potuisse. Simul hoc Experimento, ad stateram explorando vitrum hoc aqua penitus plenum, & iterum aqua plenum una tamen cum hoc Aere, sciri poterit expansio Aeris ad calorem, quo vitrum fere liquesceret. Unde & Chemici scirent, quæ mutatio foret exspectanda in operationibus suis, dum corpora Aere plena tanto igni committuntur; de quibus tamen omnibus raro cogitari solet: licet tamen plurimum intersit Artificum, talium meminisse.

Tandem, quum, post summas rarefactiones ab 1. ad 520000., & ultra, & condensationes tales reciprocas; post frigus, caloremque summum; post compressionem, & laxationem maximam; post intervalla tot annorum, maneat illibata tamen hæc Elasticitas; probabiliter credamus, Aera, hoc respectu, esse creatum tale Elementum, quod immutabili Elasticitate, mobilitateque, semper viget, & operatur in omnia, & per omnia, semper quasi in suo genere ebulliens, subsiliens, omnia agitans. Nec aliis modis.

Postquam, pro usu Chemico, expendimus proprietates Aeris, requirit ordo, dicamus de illis corpusculis, quæ in hoc Aere communi adsunt. Varia sane sunt hæc, & incredibiliter multiplicia. Sed & variis in plagis Atmosphæræ penitus diversa. Aera igitur recte qui considerat, Chaos cogitat universale, in quo omnis ferme generis corpuscula simul confusa con- De contentis in Aere.

constituunt aggregatum diversissimis constans rebus. Nostrum erit recensere universa, eo quidem proposito, ut vera possimus de eo dicere.

Primo ibi Ignis & qua lege.

Primo igitur in hoc Aere communi, semper, ubique, Ignis adest. Quod jam supra in historia Ignis patuit. Ille vero hic in Aere ita hæret, ea copia, qua in omni alio quocunque corpore. Id ipsum & jam, demonstratum ibidem omni Thermoscopiorum indicatu. Quin & adest illic ea etiam copia, qua in vacuo Boyleano vel Torricelliano sua sponte inest. Quod me docuerunt Thermometra, quæ conspexi, eodem tempore in vacuo Boyleano posita, & in Aere communi, extra hoc vacuum: hæc autem institui Experimenta variis modis, sæpe eodem semper successu. Unde manifesto didici hospitari ex se Ignem in vacuo, Aere, omni corpore, copia, & vi, eundem. Adeoque iterum confirmari regulam, ut spatia in universo, ita Ignis. Hinc & agnovi, quod, postquam Aer omnis in vacuo Torricelliano, fere omnis in vacuo Boyleano, ex quodam spatio eductus est, tunc nunquam Ignis in illud inane irrepat, ut vacuum Aere spatium impleat. Enimvero, hoc si fieret, deberet tum simul plus caloris ab hoc accumulato igne oriri in hoc vacuo, adeoque mobilissimum Thermometrum aliquo indicatu hunc calorem testari ibidem notum. Aut deberetis Ignem agnoscere non expandentem corpora, quod mihi idem, ac si Ignem non Ignem diceretis. Quidquid igitur de hisce commentati sunt Cartesiani, Mariottiani, Alii, nunquam ulli respondit Experimento. Iterumque corpora, omnium maxime corporea, sive densissima omnium, ut aurum, & spatia omnium maxime vacua, ut est vacuum Torricellianum, quum perfecte idem caloris possideant ex se, docent evidentissime corpora non esse magnetes Ignis, neque & vacua eum trahere. Dum autem supra evici inconcussis rationibus, nullum corpus, præ aliis, Ignem ex se plus trahere, manifestum erit, quod nulla Aeris pars magis, minusve, calida sit, quia diversis scatet corporibus. Igitur Ignis ex se, in Aere considerato solo, sine alterius cujusdam causæ concursu, æquabilissime, semper distribuitur. Neque ulli sunt in eo Ignis Magnetes. Cæterum infinitæ causæ possunt nasci, atque applicari Aeri, quarum effectu in eo oriri queat collectio Ignis vix definienda in certo quodam loco: qua de re in Historia Ignis actum, agetur & postea.

Et Aqua.

Secundo & Aqua semper præsens in Aere adest ubique, semper, ita quidem, ut videatur, nulla omnino arte Aquam separari unquam penitus posse de Aere. Amabo Vos, an non omni momento, de unoquoque sano homine expirat aqua? nonne bonus Sanctorius quinque fere libras nycthemeri spatio inde exhalare supputat, quarum pars longe maxima aqua? cogitate, quæso, quanta igitur humoris aquosi quantitas de omni animalium genere assiduo exhalat per omnem terræ ambitum? sed & omnes plantæ dudum observatæ sunt diffundere halitus aquosos, rorantes. Diligentissimus vero, & solertissimus, Haleus nuper ad examen detulit transhalantis de plantis aquosi vaporis enormem copiam, in elegantissimo de Staticis Vegetantium libro. Quid dicam de Aqua per vim Ignis subterranei, culinarii, domestici, Chemici, perpetuo in auras pulsa? Incomparabilis sapientiæ Halleyus allegetur; sufficit. Ex illius quippe observatis, summa cum industria captis, dudum constitit, uno die æstivo, de solius

Maris

Maris Mediterranei superficie, vi solius caloris æstivi, absque ullo venti adjumento, exhalare in auras 5280000000. doliorum aquæ. Vid. Transact. Abr. p. 11. pag. 109. Quum dein venti, & sol, longe adhuc plus aquæ elevent, & dissipent de superficie illius. Id. Ib. pag. 110. 111. si quoque nebulæ, roris, pluviæ, pruinæ, grandinis, nivis, humoris nocturni, copiam, quæ colligi potuit integri anni decursu, contuleritis cum aqua, quæ naturali calore etiam anni tempore exhalavit in Aerem, deprehendetis anni tempore triginta circiter pollices in tellurem cadere, inde exhalare; quod industria summa in tabulis suis meteorologicis Acutissimus Kruquius palam evicit. Unde, cæteris paribus, credibile habetur, de universa telluris superficie in Aerem quotannis aquam exhalare ad triginta pollicum altitudinem. Unde, quum telluris superficies satis cognita sit in sua magnitudine, calculo facile subducitur immensa aquæ in Aere semper suspensæ abundantia.

Quæ oculis patet. Præsentia autem aquæ in qualibet parte Aeris oculis quotidie patet in vacuo Boyleano, ubi Aer ope actionis antliæ rarior, aquam minus tunc sustinere aptus, vitri interiora nebula vere aquosa obnubilat, opacatque; uno sic eodemque Experimento testans aquæ præsentiam in omni Aere, simulque docens, quod quo Aeris elastica pars rarior evadit, eo semper aquam intra se minus continere ultra queat.

In alcali fixo ad stateram. Sed quam evidentissime interim abundans aquæ copia in quocunque Aere, omni tempore, ubique præsens visui exhibetur per alcalinos, igneos, siccos, sales fixos; qui puri prorsus, Aeri expositi, sponte liquescunt aqua ex Aere applicata. Ecce, ut ipsi experiamini rem hancce coram, sumsi hora nona ante triduum, uncias binas & unam præterea drachmam salis Tartari, tanto Igne exsiccati, ut funderetur in crucibulo; ita quidem aquæ nihil erat in hoc sale, imposui tum huic orbi vitreo, purissimo. Dein hoc tempore frigido, siccoque, a decima septima Januarii 1721. usque ad vigesimam ejusdem, patinam hanc vitream cum hoc sale imposito exposui Aeri, in hoc loco satis elevato, valde sicco, quid contigit? En, dum jam ad stateram exploro, ponderat uncias tres cum semisse, & adhuc semidrachmam; accrevit igitur ipsi pondus ad unciam, drachmas tres & dimidiam. Imo, dum bilanci Docimastarum appendimus salem Tartari modo dictum, cernimus, omni momento temporis semper ponderis augmenta minutatim accedere. Quando igitur intra triduum tantum incrementum ponderis exoritur, sane, si diu in Aere retinetur, sensim totus ille sal solvitur in liquorem prorsus fluidum, pinguem, spissum, tenaciorem utcunque, unctuosumque, sale prius adhibito fere triplo ponderosiorem. Eum artifices vocant Oleum Tartari per deliquium. Manetque tum pauculum terræ albæ in fundo orbis vitrei. Si dein, ut factum fuit, hoc ita natum ex Aere & Sale liquidum ex vitro cucurbita dicto per alembicum Igne penitus exsiccas, tædioso opere, destillabit in excipulum aqua elementalis, purissima; ita ut solus Sal Tartari siccus, seque ipso purior, minusque ponderosus, in fundo supersit. Igitur Sal iste, hac opera accepit ex Aere tantam aquæ copiam. Hæc autem aqua, ex Aere huic sali data, solvit eum longe alio eventu, quam si fluida, pura, aqua fuisset affusa huic sali ad eum dissolvendum: nam Aeria hæc dilutio, successiva, lentaque, aquæ applicatione parcæ simul,

tantum diſſolvit omnium facillime diluendos ſales pure alcalinos, hancque ergo partem ſolam accuratiſſime ſeparat ab omni parte minus facile ſolubili, adeoque aliquantulum terreſtri; quod fieri nulla alia arte poteſt. Unde etiam ita ſolvendo, & coagulando totus tandem hicce convertitur in terram, & volatile, diſparens, haud ſenſibile ultra, principium. Ut Helmontius accurate novit, quod & alii dudum ante ipſum Alchemiſtæ invenerant. Mirabile inprimis hoc in Experimento conſidero, quod ilico, poſtquam ſal ille ex igne ſummo eductus Aeri exponitur, & quaſi unico temporis momentulo, jam incipiat hæc humectatio, in liquorem reſolutio, ponderiſque ad libellæ examen incrementum, inchoetur, omnique dein momentulo pergat. Et quidem, quod ſæpe numero ſtupefactus coram vidi, dum adhuc ſal ille quam maxime calet ab igne, & quidem in loco, qui ipſe calidus valde, foco quidem ſatis propinquo ipſi: ita ut ſumma cura aquam Aeris ab hoc ſale arcere ne quidem potuerim. Quin tempore adeo jam frigido, tam ſicco, ut jam Barometri altitudo fuerit $29.\frac{1}{2}$ pollicum. Repoſueram etiam ſalem cum hoc orbe in locum, undique cœmentatum, atque ſuperne operculo ligneo ſollicitiſſime tectum; in quem locum nullus ventus introire poteſt, ſed qui quietus ſemper, tectuſque ſit. Sed aliud eſt circa mirabilem hanc aquæ ex Aere in ſalem alcalinum ſiccum attractionem obſervatum, quod ante quam plurimos olim annos me ſollicitum detinuit. Indigebam ſale alcalino fixo, acerrimo, ſicciſſimo: ut demonſtrarem incredulis, imo poſſibilitati obloquentibus, momentaneam de illo Sale cum Alcohole ſincero tincturam, quam præclari Autores Chemici fictam proſcripſerant in ſuis libris. Itaque Salem hunc rite paratum, candeſcentem, fluentemque adhuc ab igne, mortario æneo calidiſſimo immiſſum, ocyſſime piſtillo æneo calidiſſimo tritum, ipſoque momento, quo primo incipiebat conſiſtere Sal, lagenæ vitreæ, ſicciſſimæ, calidiſſimæ, incluſi, mox ſubere, & veſica oleo emollita, quam ſollicitiſſime os lagenæ obturans. Quid fit? tentanti ſæpe prius obtentum ſucceſſum non reſpondit eventus. Miratus ego circumſpexi ad omnia, atque deprehendi ſuperficiem Salis ex Aere in lagena immaduiſſe parum; hinc Alcohol Salis ſuperficiem proxime attingere non potuiſſe aqua jam imbutam.

Quæ dum magis, magiſque intento animo revolvo, & obſervo, certus vidi in Aeris tam parva portione, quæ intra ampullam, capacem trium librarum aquæ, contineri poteſt, tantum aquæ hærere, ut unciam ſalis Tartari immiſſam humectare aliquantulum poſſit, ſuoque in pondere augere. Quæ iterato expertus, didici ſimul aquam hanc, forte 850. viribus ponderoſiorem Aere communi, quæ in ea portione Aeris hæret, maximam ſane partem facere debere illius ponderis, quod Statice deprehendit in ipſo Aere. Si enim octingenteſima quinquageſima pars Aeris communis foret aqua, tum ſane totum pondus Aeris deberetur uni aquæ, quæ in Aere volitat, & cæteræ partes, in illa Aeris mole hærentes, ad pondus ejus facerent nihil, forte ne quidem forent graves. De qua re amicus quondam meus Henricus van Deventer, ſcriptis ſaluciferis inclytus de Re Obſtetricia, mecum colloquutus fuerat, qui & idem ſe obſervaſſe narrabat. *Quæ pars ponderis Aerii maxima.*

Profecto, ſi quis omnia hæc conſiderate contemplatur, inde colliget unum *Mira Aeris proprietas.*

unum ex his tribus, vel forte bina, aut terna. Vel enim oportet, ut Aer moveatur semper in omni loco quieto, clauso, subterraneo: ut illam parvam copiam aquæ, quam diffusam in sua mole gerit, apponere queat ad superficiem salis Tartari ita, ut illam aquam ibidem deponat. Si enim pes cubicus Aeris ad summum tenere potest $\frac{32}{425}$ libræ Argentariæ aquæ, hanc autem aquam intra vas clausum dimittit in hunc salem; tum debebit omnis ille Aer ita circumvolvi circa superficiem hujus salis, ut omnes ejus partes successive eam attingere possint, & id aquæ, quod habent, communicare. Vel aliter cogeremur cogitare, quod illæ partes aquæ, quæ uno tempore per totam molem Aeris diffusæ sunt, certo tempore moveantur per illam Aeris molem ita, ut perpetuo, & successive jam in hac, jam in alia, parte spatii Aerii sint, atque ita omnes tandem concurrere cum illo sale, qui intra hunc Aera est positus. Aut tertio debebimus agnoscere esse veram attractricem vim in alcali fixo igneo, & inter aquam, ea lege, ut horum unum alterum trahat, & vicissim quoque trahatur ab altero, instar duorum magnetum. Prorsus ut apud Sendigium legitur de Alcali terræ attrahente Rorem cœlestem pro fœcunda impraegnatione. Qui ultimum hunc modum cæteris præfert, cernet simul, vim hanc attractricem inter aquam Aeris, & alcalinum salem in longinquum se extendere: quum pauculum salis triplum crescat ab aqua attracta. Uncia enim salis Tartari, mutata in quatuor fere uncias olei Tartari per deliquium, attraxit tres uncias aquæ. Sed tres unciæ aquæ requirunt ad minimum binos pedes cubicos cum dimidio Aeris, in quibus locari queant, ex quibus in illam unam unciam salis attrahi possint. Quod sane spatium respectu unius unciæ salis Tartari ingens est. Verum credibile est omni de genere Experimentorum, quod omnes illæ causæ simul concurrant ad eundem effectum producendum.

Sed nihil magis singulare hac in re mihi apparet, quam quod aqua ex Aere in alcali tracta, oleum Tartari per deliquium faciens: quod pondere se habet ad aquam ut 7. ad 5. ad Aerem vero ut 1190. ad 1.; quod, inquam, in illo oleo Tartari per deliquium, sic nato, nihil elastici Aerii inesse deprehendatur. Ut ita alcali hoc aquam ex Aere elastico separet, sibi uniat, elasticam vero relictum repudiet, nec sibi adunet. Unde igitur iterum patet, Aera aqua purum maxime elasticum, contra vero refertum vaporibus aquosis tantum de elasticitate propria amittere. Fieri hinc posse, ut maxima copia alcalini fixi nata in terra, ingens copia aquæ de Aere subduceretur. *Elastícum Aeris non unitur alcali.*

Tempestate diu serena, maximeque sicca, fit Aer semper simul ponderosior, Atmosphæra gravior, aqua in Aere adscendit altius. Ita, ut nunquam plus aquæ sit in Atmosphæra, quam illo tempore, quo ob siccitatem in his infimis putatur omnium minimum adesse; sed aqua tum longe magis distributa, & dispersa est. Facillime quippe intelligitis, Auditores, quod, quo aqua altior a terra in Atmosphæra adscendit sursum, eo illam in spatia diffundi majora, adeoque minimas ejus partes tanto magis a se invicem recedere, atque separatas deinde existere, non adunari, humorem non præbere. Si vero Barometrum valde elevatum manet, & tamen simul nebulæ densæ, & fœtidæ, nascuntur; tum aquosæ partes infra pendent fere semper una cum exhalationibus crassis, oleosis, salinis. *Aer quando plus aquæ habet.*

Quæ

Quæ omnia, hoc tempore, non erunt accurata permistione æquabiliter distributa, nec unita. Quando dein Barometrum humile valde, simul vero tempestas calida, & valde nubilosa, tunc aqua descendens ad inferiora, sed vapore æquabili, valde humectante, neque tamen pluviosa adhuc. Certe ex iis liquet, Aera plurima aqua gravem sæpe siccissimum apparere, liquidumque, absolute perspicuum; Eundem vero, minus aquæ habentem, illius descensu, collectu, inæquabili distributione apparere posse humidissimum, opacum, nigrum; quod inprimis cucurbitæ, alembici, excipula vitrea demonstrant, dum aqua in iis destillat. Si enim vasa clausa inter se manent, dum destillatio peragitur, omnia perspicua, neque ullus apparet opacus vapor; simulac vero, alembico ablato, aqua in cucurbita in Aerem libere exhalat, æquabilitate compressionis ablata, omnia apparent humidis, & opacis penitus, nubibus plena.

Ros Aerius. Si vero, æstivo tempore, cœlo sudo, valdeque sicco, diuturno, & magno calore Solis, superficies terræ excoquitur, tum non aqua modo, sed & alia corpuscula, minus volatilia, pinguia adeo, & salina, vi Ignis solaris in sublime rapta, Aerem ambitui telluris vicinum replent. Quandiu ergo hæ exhalationes calore Solis agitantur, nihil horum oculis apparet. Verum simulac æstus solis, qui ad tertiam pomeridianam fuerat maximus, incipit remittere, tum Aer haud ita diu postea frigescit; terra autem, millies diutius calorem a Sole datum retinens quam Aer, calida adhuc exhalare pergit corpuscula mota. Hinc albus, coactus, densus, frigefactus supra, calescens adhuc infra, vapor nascitur. Qui ideo primo omnium apparet in fossulis, locisque aquosis, inde sensim se dispergens, terram tali nube vesperi, noctuque, obvelat, mane calore Solis supervenientis dissipatur. Ros appellatur. Ille igitur humor est quam maxime compositus. Neque de ejus natura propria aliquid boni potest dici ita, ut illud ubique verum esset. Quum enim ille sit aggregatus ex confusis inter se omnibus corpusculorum æstu Solis æstivi volatilibus corpusculis terræ ipsius, ipso actu exhalantibus & repercussis, sane verum chaos erit. Imo, & in qualibet singulari telluris plaga, semper alius erit penitus; prout nimirum illo in loco, ubi gignitur, diversa corpuscula hærent. Utique in sabuletis, atque ericetis late patentibus, aridis, elatisque, paucissimus, fere penitus aquosus colligitur; qui circa pinguia, bituminosa, piscibus, animantibus putrefactis, plena, loca, stagna, paludosa, longe alius, atque sæpenumero perniciosus hominibus, habetur. Mirum igitur non est, Chemicos in analysi roris artificiosa tam contraria reperisse, scripsisse tam diversa, ut fere vix bini dentur, qui consulti super his eadem dicant. Qui autem Spiritum vitæ, Solvens universale, Mercurium Philosophorum, Nitrum Sendivogianum, chalybem ejusdem in Rore quærunt, nihil fere sani in scriptis Philosophorum intellexisse videntur. Saponem autem acerrimum hunc esse, atque pabulo Vegetantium optimum, pinguemque liquorem, nullus negavero. Ros sane in certa telluris plaga collectus, destillando liquorem dedit, qui vitro colorem penatrabilem Iridis impressit, nec aqua Stygia, nec lixivio alcalino, nec frictione delebilem; ipseque hic liquor inflammabatur instar Spiritus Vini. Ut in Experimentis Chemicis recitatis in Republic. Literar. T. 1. p. 590. Ros iterum

iterum destillatus, octiduo leni tepore digestus, iterata destillatione sexies subtilior redditus, tria dicitur vasa vitrea fregisse, insipidus permansisse prorsus, licet quam maxime tenuis meros spiritus referret. Ib. 1708. p. 152. rursum in observationibus Britannicis Ros describitur instar butyri, flavo-albi, lenti, qui manui affrictus funditur, igne moderato exsiccatur, atque durescit; foetidissimi odoris, hyeme inprimis & vere, noctu, in fragmentis satis magnus, nascitur. Transact. Abr. T. II. p. 143. sed & Roris indoles mire quoque varia pro diversa tempestate omni, pro varia, & successiva conditione meteororum; hinc tenuissimarum plantarum minutissima in eo semina, animalculorum minimorum ovula invisibilia, infinita alia unde digestione, fermentatione, putrefactione, destillatione, varia valde producta, miras prorsus opiniones Chemicis suppeditaverunt. Vid. Transact. Abr. T. II. p. 141. Ergo Roris pars præcipua aqua est, sed cætera inexplicabili multiplicitate.

Nubes. Nubes in Aere a sola fere aqua oriri dubitat nemo. Aqua autem æquabiliter disposita pellucet. Igitur Nubes ab aqua incipiente colligi, sed cujus interim partes inæquali motu circumvolvuntur inter se, neque quiescunt, neque moventur æquabiliter: ut jam statim monui. Si ergo aqua, in Aere hærens, adscendit magis, magisque, tum partes illius veniunt in loca tam excelsa, ut non multum adunentur amplius, sed discedentes a se invicem, non faciant aquam, sed aquæ elementa. Quando autem elata hæc aquæ elementa deorsum labuntur, veniunt in angustiora loca, ubi se associant, aquæ speciem induunt; Nubes formant. Quo igitur aqua altius in Aerem evehitur, eo serenior, siccior, sine nubibus, tempestas, & contra. Elevatur autem aqua in Aerem satis alte. Sunt enim in Carniola montes alti 10274. pedes geometricos, in quorum fastigiis humidi signa, Act. Lips. 1689. 552. in elatissimis quoque horum cacuminibus nives ostentat perpetuas natura, aquæ elevationem eousque evincens. Quin altissimus Europæ mons in Teneriffa, habet quotidie, circa meridiem impendentes nebulas, quæ quotidie in aquam resolvuntur, tantaque juxta montem copia defluunt, ut suppleant vicem imbrium, totamque insulam imbribus carentem irrigent. Act. Lips. 1691. 98. Quare certi sumus, aquam eousque adscendere posse. Verum, si constaret repetitis satis observationibus de veritate mirabilis Phænomeni, quod Maignanus Tholosæ observasse narrat, in Tractatu de Perspectivis. pag. 93. longe altior haberetur aquæ in Atmosphæram elevatio: ait enim, nocte serenissima & quidem media, mense Augusto, apparuisse nubeculam maxime fulgidam, quæ fere ad Zenith usque; vel verticale in cœlo punctum, se diffundebat. Idemque apud Sabinos Riccium observasse, testatur; colligit inde ille, Nubes ita elevari posse supra telluris projectam umbram. Hæc autem, calculo Astronomico, ex dato tempore, atque loco apparentis nubeculæ, subducto, enormem daret a terra remotionem. Quare potius causa imaginis illius apparentis tribui forte posset causæ cuidam alteri incognitæ in supremo Aere hærenti, lucentique maxime, quum in altissimorum montium cacuminibus Nubes raro amplius adsint, sed infra, terram versus, sub pedibus appareant.

Aer, aqua plenus, inferior incipit elementa aquæ magis unire, hinc ea associando minimas formare guttas, Pluvia tenuis.

guttas, quæ deciduæ Pluviam formant tenuem, densam plerumque, sed sine magna vi cadentem. Quo enim guttulæ hæ minores, eo majorem superficiem ratione molis suæ nactæ minus cito descendere valent per resistentem Aera.

Imbres. Quando autem aqua in alta regione Atmosphæræ colligi incipit, gravior hinc reddi, atque per Aerem delabi, tum, descendendo sensim in loca arctiora, sibi adunat assiduo inter cadendum alias aquæ partes, quibus occurrit. Unde ergo guttæ illæ maximæ, quarum in Europa diameter est trium linearum; apud Nigritas vero sæpe magnitudine integri pollicis, Act. Lips. Suppl. 1. 425. ingenti impetu ruunt in terram, magna jam mole sub superficie minore violentius cadente per Aera. Guttæ autem eo majores, quo de altiori loco cecidere, & contra. Observatum quippe semper fuit, quod Pluvia in alti montis editiore plaga sit tenuissima, sed sensim descendendo majores formet, majoresque, guttas, donec ad radicem montis omnium maximas dederit. Densissimi hinc Imbres contingunt æstate, quando deorsum rapide actæ aquæ, fulmina, tonitrua, procellas subito excitant: unde etiam æstivo tempore Imbrium guttæ singulæ longe majores nasci solent, quam hyemali. Cæterum certissime observatur, pluviam in omni plaga Atmosphæræ, ubi incipit primo nasci, ibi tenuissimam esse.

Fontes. Quoties vero Aer aqua satur, noctu frigescens, defertur in superficiem elatam montium altorum, maxime in longam seriem dispositorum, tum densa, frigidaque, hæc moles, inprimis versus Septemtrionem & Eurum prima parte noctis, atque versus Meridiem & Occidentem post mediam noctem, hanc aquam Aeris sistit, frigefacit, unit, in humorem aquosum convertit, unde dilabentes facit strias, quæ, in summa montis parte tenues, omni momento descensus dum adunantur similibus grandescunt, atque ita efficiunt, ut destillatio accidat perpetua, copiam dans incredibilem aquæ, defluentis saxo, atque, juxta varia incilia montis, aut terræ, rivulos formantis; qui quando, per venas subterraneas, ex alto montium loco, in declivem plagam descendunt, ibidemque patulum eructando suo latici os accipiunt, tum defluentem puram dant, vel salientem de scaturigine exhibent. Facillimeque liquet, pro diversa altitudine scaturiginis ratione emissarii, ubi exsilit, Fontium saltus varios haberi. Quin etiam hinc facile intelligitur diversitas aquæ Fontanæ in copia, omnique alia dote sua. Hinc & liquet, nusquam Fontes haberi, nisi ubi altiores montes, ubicumque vero hi, ibi & Fontes inveniri. Quod nusquam pulchrius, evidentiusque, cernitur, quam in valle fortunatissima in Kachimiro, descripta Bernierio, in descript. Regni Mogolis.

Rivi, Fluvii, Flumina. Ubicumque iterum tales montes sunt, fontesque, ibidem aqua montibus defluens, aut fontibus perpetuo eructata, in Rivulos effunditur jugiter fluentes, & leni plerunque ad principia decursu. Quando dein alii decurrentes junguntur in unum collum, Rivus mox turgentior, atque jugi augmento brevi Rivulorum exoneratione Fluvium format semper labentem. Neque ita diu post, dum repetito semper accessu crescit copia, & torrens, Flumina ingentia, rapido semper delata cursu a supremis versus infima nascuntur, tandem in Maria se exonerant nunquam inde retrogressura, neque tamen adauctura Mare: quippe quod, quantum accipit, tantum iterum exhalando reddit. Aliter rapidissimi ruen-

ruentium Fluminum torrentes in abyssos sub terra decidunt, alibique exsurgunt. Hinc in regionibus planis, ubi montes nulli vel fontes, nunquam Flumina habentur. Inde & montes per totam tellurem adorabili sapientia dati sic terræ, ut gignendis aquarum collectionibus prosint. Unde & in universa terra respondent Fluminum lapsus montium ordini. Videantur super his Magnifici Edmundi Halleji inventa vere propria, in Act. Soc. Britann. Quæ sane omnia scire nostra inprimis refert, qui Chemiam colimus, ubi de Aeris, Aquæque, diversitate perpetua fere agendi necessitas adest; quin & hæc usum habebunt insignem in Tractatu sequuturo de Aqua.

Aqua in Aere ubique. Ex omnibus tamen enarratis hactenus certo non constat, quousque Aqua in Atmosphæra queat adscendere: sed de eo constat, quod non sit in telluris altissimo fastigio montano unquam Aer sine Aqua: quum humidis ibidem vaporibus semper irriguus deprehendatur. Adeoque nullo artificio Aer potest adhiberi artis Chemicæ operibus, in quo non adsit simul Aqua.

Aqua ab Aere separabilis Chemice. Forte, ex data Aeris parte, quæ cavo ampullæ vitreæ valde siccæ coerceri poterit, omnis Aqua posset educi: si enim sal Tartari ab igne quam ferventissimus adhuc, in pollinem tritus tenuem, injicitur quam siccissimus in hanc lagenam; tunc alcali aridissimum trahet de Aere contento omnem Aquam in se, vase post immissum salem ocyssime arcte obturato. Atqui Aerem hujusmodi Chemicis operationibus nemo adhibere potest: quoniam simulac vase aperto, portio Aeris sicca communi iterum commiscetur, statim Aqua irrigatur, quæ in Aere illo latebat.

In altissimis fit glacies, aut non aqua. Porro certis rerum exemplis cognovimus, quod Aqua, quo altius elevata est in Aerem, eo quidem semper partes suas longius a se invicem dispergat per ampliora, & magis vacua spatia, sed ea simul frigescat. Omni enim Experimentorum eventu deprehensum fuit, quod in quacunque Orbis habitati plaga perpetuo calor sit summus ad telluris superficiem, si cætera paria ponuntur. In summis fastigiis montium altissimorum semper frigus glaciale nives tenet assiduas. Id circa Æquatorem, id in Zonis torridis certum; ut non sit in fervidissima telluris plaga mons valde elatus, quin vertex ejusdem gelidus prorsus sit. Quin & sensim frigora per gradus, quibus a pede montis in apicem adscenditur, increscunt sic, ut respondeat frigoris incrementum augmento altitudinis. Qua in re eadem semper veritas obtinet, si omnia reliqua paria ponuntur. Igitur Aqua per Aera adscendens eousque, ubi frigus jam glaciale habetur, necessario in glaciem concrescet, nisi omnia ejus elementa seorsum vagentur, nulla se mutuo tangant. Quandiu enim partes Aquæ ibidem sic a se invicem dissipatæ sunt, tamdiu ibidem nulla glaciei species. Ubi vero in regione Aeris tam alta, & frigida, elementa Aquæ, hactenus dispersa, quacunque demum causa, incipiunt venire in contactus mutuos, tum ilico conglaciari incipient in ramenta glacialia minima per serenum Aerem obvolitantia, quæ si in illa regione applicantur occurrentium corporum superficiei, pruinam tenerrimam constituent, cæterum vix apparebunt. Est igitur in Atmosphæra Orbis telluri concentricus, in quo Aqua Aeris eousque elevata semper conglaciatur, quando unitur. Et quo altius elevatur supra hunc Orbem, eo citius, fortiusque conglaciabitur Aqua. Verum tamen credibile pariter habetur, Aquam hanc, eo statim minus unitam, raro hinc conglaciari posse,

posse, sed in elementa separata liberam vagari, donec causa accesserit alia, quæ separata adunat Elementa, sicque in glaciem concreta cogat.

Nix hinc. Postquam ergo Aqua Aeris, in orbe designato, conglaciata est, tum adunatione majoris molis sub minore superficie, statim gravior quoque reddi debet: unde necessario incipiet dilabi deorsum, atque ita in spatia semper arctiora, & aquæ magis plena, descendens, alias partes aquæ sibi associat, facitque sensim concreta glacialia majora, Nivis, tenuisve Grandinis, jam species formantia. Quum vero plurimæ, eæque diversæ prorsus, causæ existere queant, quibus efficitur, ut illa aquæ Elementa, prius sparsa in summo Aere, subito, atque ingenti etiam copia, associantur inter se in glaciali Atmosphæræ altitudine, facile capitis, magna satis frusta glaciei in illo loco posse nasci satis cito.

Et Grando. Tum & colligi poterunt simul. Id factum ubi fuerit, nubes valde albæ, a reflexu Solis, altæ, parvæ, in cœlo apparebunt. Sed subito tum, ingenti velocitate, inferiora versus cadentes, citissime increscere videntur in magnitudine, in alias similes incurrere, vel delabi ex alto, eoque collisu Fulmina, Tonitrua, Procellas, Imbres, Grandines efficere. Et hæc quidem eo violentiora semper, quo altiori de loco decidua fuerint. Unde æstivo tempore, cœlo diu sereno, Aere inferiori valde sicco, Atmosphæra ponderosiore, aqua igitur in altissimum rapta; deinde autem Atmosphæra subito reddita leviore, solent statim recitata Phænomena apparere; maxime intra Tropicos. Ubi exigua nubecula, in alto cœlo conspecta, ilico instantem violentissimam tempestatem designat. Estque probabile quam maxime, Grandinem, semper in altissimis formatam frigidis, pondere delapsam in calidiora, terræ proxima, aeris loca, ibidem calore fundi, Imbresque formare ingentes, qui Tonitrua & Fulmina comitantur, sequuntur, solvunt. Si vero tam celeri devolvuntur lapsu, ut fundi tam cito nequeant, tum lapides glaciales pluit cœlum, mole, pondere, motu, perniciosos. Quales solitarios integrum pondo æquasse memoratum habetur Transact. Abr. II. 144.

Utique observationes docent, colorem candidissimum nubium, dein piceam earundem nigritudinem, horrenda Fulmina, Tonitrua terribilia, Procellas, semper concomitari Grandinem. Ex quibus puto, facilius Vos credituros modo dictas horum causas veras esse, quam Hookianam opinionem de Grandine inter cadendum in inferioribus hic concrescente. Hook. Posth. in vita Autoris XXIV. Dubitari & hinc posset, an semper quidem ad summa fulmina & tonitrua Nitrum requiratur & Sulphur? dum forte duræ glaciei collisio quam violentissima Igni ingenti excutiendo sufficiat, sane fremitus sonoros Tonitru satis valet producere. Inprimis, si pariter consideramus ignem Solis suo calore, reflexu, refractu, in materiem modo dictam aquosam conglaciatam infinitis agere modis posse: Quæ colorum varietas? quæ figurarum diversitas? quanta magnitudinis differentia? in ipsa glacie aeria. Fulmina, Tonitrua.

Inter causas vero præcipuas, unde in Aere prius sereno tanta, & varia adeo exoriri queant subito, inprimis speculamur Atmosphæræ imminutum pondus: nam semper aqua ex Aere leviori facto solet sponte separari, quæque ibidem latuerat primo, se jam manifestare. Dein & cogitamus, sæpe ex oppositis oris actas Aeris partes, in se Causæ horum.

mutuo

mutuo impingere, eoque collisu separata prius Elementa jam citissime adunare inter se. Et varii quoque siderum adspectus forte eo aliquid tribuent. Ne caloris mutati, ventorumque, efficaciam ad hæc commemorem. Quæ quidem singula, vel universa, una cum aliis satis efficere valent enarrata.

Causæ Aquam elevantes.

Quod si jam juvat contemplari e contrario causas, quæ Aquam Aeri immiscent, & per eum elevant, plures reperiemus. Earum vero præcipua Sol habetur, qui, quo perpendiculo propiore directione radiorum aquam magis ferit, eo semper plus aquæ in altum elevat. De qua actione consulenda dictata Halleyana, quæ jam supra, idoneo loco, citavi. Altera priorem mire adjuvans est Ignis subterraneus. Qui semper agit, nunquam otiosus. Constitit enim per observationes, quod in profundissimis telluris effossæ fodinis, aut & in altissimis puteis, perveniatur primo ad loca, in quibus nunquam aqua conglaciatur, sed calor fere idem perpetuo, nec mutatus persistit. Ut Clarissimi Academici Parisini, in puteo Observatorii notaverunt dudum. Ubi vero deinde magis inferiora versus descenditur, calor oriri incipit, sensim cum altiore profunditate magis increscens magisque, donec tandem adeo suffocante æstu increscat, ut, nisi aquæ labentis frigore ventiletur, & aura inde nata, fossores opprimat. Videmus quoque, tempore brumali aquam sub glacie, tellurem sub gleba constricta gelu, si aperiuntur, fumare præ calore. Neque est, ut negent hunc Ignem Philosophi, quos audivi quondam asserentes, impossibilem hunc fictum in gremio telluris Ignem, quia nec Aere agi potest, neque pabulum nanscisci. Sed scire est, solo tritu densati Aeris, in imis telluris, sine alio Aere, sine ullo pabulo, Ignem hunc parari, & conservari posse. Quid enim non patrabit Aer, si sexcenties densior in altissimis subterraneis hæreret? sane incredibilia: dum fide digni narravere, Aera vi pressum in tubum ferreum, ibidem incaluisse. Certe in terræ profundissimis infima ita premuntur ab immani incumbentium pondere, ut attritus minimi faciant calores maximos. Quia igitur actio hujus Ignis perpetua habetur, sane & effectus illius, assidua aquæ exhalatio. Tertio consideramus effectus enormes, semper repetitos ignis domestici, quo homines jam in omni plaga telluris habitatæ utuntur ad aquas dissipandas, sive illæ in Animalibus, Vegetabilibus, Fossilibus sint, sive ipsæ illæ aquæ solæ ita agitentur. Utique si quis supputet, quanta sit hujus aquæ exhalantis vis, quam ille Ignis excitat, & per Aerem distribuit, incredibilem ejus quantitem reperiet. Quarto iterum efficacia acutissimi gelu de glacie partem incredibilem omni momento temporis ita aufert, ut brevi in auras consumatur dispersa solo frigore moles: uti egregius Boyleus manifesto ad stateram Experimento detexit. Quin etiam observationes quotidianæ monstrant, rigidissimæ hyemis frigore violentissimo omnia corporum genera mirifice atteri, imminui, consumi, dispergi per Aera. Quinto videtur etiam, quod omnis causa Physica, quæ valet particulas aquæ ita separare a se mutuo, ut seorsum singulæ existant, effectura sit, ut statim illæ partes tam magnam superficiem nanscifcantur, respectu minimæ suæ molis, ut possint innatare Aeri. Et sane hæc corporum solutio in minima videtur tandem adeo superficiem augere ratione molis contentæ, ut in unaquaque divisione valide crescat aptitudo ad innatandum leviori liquido,

quod

quod quidem Geometræ dudum observaverunt. Sed & notum præterea est ex Physicis observationibus, quod præter gravitatem corporum consideranda sit præterea vis quædam repellens, quæ agit contra contactum superficierum diversorum corporum; quæque proinde augetur pro amplificatione earundem superficierum semper. Unde igitur corpora minutissime divisa adhuc difficilius ima petunt gravitate sua, quam quidem, si sola gravitatis lege unice operarentur. Hæc autem secunda corporum in his proprietas videtur inprimis agere, ne hic circa terram omnes aquæ partes ilico, & semper ex Aere deorsum caderent. Sexto, eadem hæc vis efficere videtur, ut aquæ partes, supra contentum Aera expansæ, sphæram formare queant, quam bullam vocamus. Quin etiam, loco Aeris, alius quicunque calor, aut spiritus expandens, idem dum forte facit, aquam poterit tandem efficere semper leviorem. Ubi vero dein aqua, sic disposita in sphærulas levissimas sursum evehitur, ibi assiduo bulla se expandet magis, magisque, adeoque diu adscendere, inque Atmosphæra hærere poterit, inde adscendere posse in altitudinem magnam aquæ partes constat. Vid. Hallejum in Act. Brittan. 1692. N 192. pag. 468. & seq. Septimo, tandem non est alia causa, quæ tantam copiam aquæ de terra in Aerem evehit, quam ventus, quod idem Eximius Hallejus pulchre docuit, quod variis Experimentis ad stuporem usque ipse didici. Dum enim cylindrum cupreum aqua plenum tempestati procellosæ exponebam, mirabar, quam incredibilis aquæ copia parvo tempore diflaretur: quum statim, postquam silebat ventus, parum modo in eodem calore cœli exhalaret. Hinc videtur imbres copiosos ventus excipere validus: quo lapsam aquam agitet, iterumque in Aera rapiat; ne stagnans putrescat, stirpes perdat. Omnes igitur illæ causæ, dum conspirant simul, satis efficaces, quæ aquam semper in Aera, & per eum, moveant.

Elastici, humidique Aeris vis in corpore Humano, Vegetante, Fossili.

Si jam cogitamus hunc Aerem elasticum, aqua saturum, agere in viventis hominis corpus, in fossile, aut vegetabile, multas sane, & mirabiles valde mutationes præstabit. Si enim cogitamus tenuitatem ejusdem eximiam, qua dein & valde penetrabilis in parva quæque spatia habetur, & ubique fere semet insinuans, accedente mobilitate perpetua, qua semper viget, tum sane, his ad corpora per gravitatem determinatis, infinita effici posse constat. Atqui aqua, per eum distributa, adhuc tanto magis agit, ipsa Aeris motu acta; nimirus sales, & salina, tum & saponacea quoque, quæ in corporibus continentur, dissolvit. Quum vero tales partes quam plurimæ in plerisque corporum adsint, atque præcipua quidem in illis agendi instrumenta sint, facillime intelligitis, excitari ope Aeris applicati vires proprias corporum, quatenus pendent a salibus illorum propriis, saponibusque; atqui hæ sunt præcipuæ quidem. Præcipua interim mutatio, quam aqua Aeris corporibus conciliat, est volatilitas ejus ope salibus fixis, aliisque compositis corporibus, conciliata. Res hæc omnibus Chemicis olim comperta, confirmata semper. Scilicet sales nativi omnes, igne aperto valde exsiccati, contusi, Aeri expositi in patina vitrea, ibi ab aqua Aeris soluti in liquorem, terram ponunt de sale prius non apparentem. Liquor tum salinus hic, terra hac purus, si iterum exsiccatur magno, puroque, igne; dein tusus sal rursum in Aere solvitur, ponet denuo fœces terrestres; dum-

dumque hæc solutio, & inspissatio, reciprocatur, omni terra genita semper, qualibet vice ablata, tandem incredibilis copia terræ colligitur; cæterum nihil apparet remanere: sed alterum illud principium, quod prius huic terræ adhærens cum illo salem effecerat, crebra hac actione aquæ Aeriæ ita fuit solutum a sua terra prius adunata, ut seorsum jam existens, penitus fiat volatile, in auras abeuns, neque ullo dein sensuum adjumento unquam iterum percipiendum. Neque miram hancce metamorphosin in solis nativis salibus industria Chemicorum detexit, sed in fixis etiam Vegetantium salibus igne paratis idem detexit. Tœdiosa quippe hac operatione iidem quoque in terram figentem, & principium volatile prorsus illi adunatum, resolvuntur. Quæ quidem opera, satis mirabilia profecto & singularia, alio modo ullo absolvi non possunt, sed sola illa aquæ per Aera distributæ subtili admodum applicatione perficiuntur. Quæ ars arcana olim habita, jam magis exercita, lucis multum Arti affundit Chemicæ, sed pariter damnosa fuit sæpe ipsis Artificibus; dum fastidio laborum discruciari prius, in exitu perdiderunt & rem simul, & operam. Quoties rursum aqua in hoc Aere abundat, interim ventis agitata vel calore, tum ingentes, subitasque, laxationes corporibus producere poterit, quas ignarus miretur. Sed & hinc plurima corpora macerat. Alia agit in fermentationem. Certe putrefactio vera corporum vix alia causa promovetur magis, quam calidi Aeris humiditate, quæ brevissimo temporis spatio penitus in tabum putrefactum corpora eo dispositaresolvit. Hinc etiam ex Aere diu penitus humido, simulque valde calescente, ipsam pestim gigni inter animalia, jamdudum Medici scripsere. Tandem igitur quum solvat sales ita, tum sapones quoque, & salina, omniaque hæc simul elevat, defert, & applicat, insinuatque ad corpora obvia; patet, quod ita vires singulares corporum aliis apponat, sicque actiones exerceat inter corpora, quæ vix aliis de causis unquam contingerent. Quid enim Ros butyraceus fœtidus, descriptus Act. Britann. comp. T. II. 141. Quid Pluvia salsa in mari observata. Diar. Erudit. 1683. 435. aliud testantur?

Hactenus jam Aerem, O Chemici, satis perpendimus, quatenus ille partes habet elasticas in se, tum & Ignem, & Aquam. Sed alio vocamur. Agite igitur, exploremus, quænam præterea corpuscula, præter hæc ipsa, in illo Aere perpetuo obvolitent. Sed hic vix finis habetur: ut enim Terra tota ex Aere cadentia recipit omnia, ita rursum Aer de Terra universa accipit. Fitque inter bina hæc perpetua quasi omnium revolutio, destillatio assidua. *Alia, quæ in Aere.*

Enim vero omnes partes, observatæ in Vegetantibus, continenter mutatæ, per Atmosphæram disperguntur. De Spiritibus vegetabilium, assidua cum fragrantia, ubique, & semper, exhalantibus, atque Aera opplentibus, nemo Vestium dubitat. Scitis fusos per Oceani vasta de odoratis stirpibus halitus ostendere nautis, continentem necdum cernentibus, propinqua litora; novistis spiritus hos sponte suis de corporibus emanare, atque vix, nisi clausis arctissime vasis, coerceri, conservari, posse. Hinc igitur, quidquid odoratorum spirituum unquam in plantis naturæ ope nascitur, omne vero illud in solo Aere tenetur tandem. Unde & mirum non est, ex Aere cum aqua hos in destinata corpora spiritus deinceps redire, atque reddere terræ quod acceperat inde prius. Verissime nihil reperimus minus imitabile arti, *Ex Vegetantibus Spiritus nativos.*

arti, quam Spiritus fragrantes, cuique ſtirpi proprios, quos Rectores ſupra vocavimus. Hi vero, ſoluti a tenacitate religantis ſulphuris ſui, ſemper evadunt volatiles per Atmoſphæram ſponte propria. Vos cogitate, quam multa hinc, quam pulchra, ſequantur! quam ſit hic mirabilis omnium Metempſycoſis!

Et fermentatos. Verum, ſi cogitamus, Vegetantia, idoneam per fermentationem rite parata, ſpiritus dare vinoſos, ingenti copia, fere immutabiles, ſponte exhalantes; nonne igitur intelligimus, omnes hos, qui in toto Orbe terrarum, ullis temporibus, producti fuerint ex quocunque vegetabili ſic fermentato, tandem exhalaviſſe in auras: ſane jam concipiemus hunc Aerem iterum, ut nubem ſpirituum vini. Profecto, ſive potatur ab hominibus vinum, ſive ab aliis animalibus, ſive extrinſecus fomenti inſtar applicatur, ſive condimenti ſpecie, vel remedii adhibetur, ſemper tandem omnes ejuſdem ſpiritus in Aera exhalant, ibidem manent, inde ſuo tempore recidunt. Quid miri ergo, ſi fermentatio Vini productrix nunquam Vinum producat ſine admiſſo libere Aere externo? an forte ſua ad loca & corpora reaffundit Aer hauſtos primo ſpiritus, ſicque nunquam deeſt his iterum generandis?

Et productos igne. Tandem & illæ Vegetantium partes, quas Ignis in minima quæque diſcerpens in halitum diffundit volatilem, ſpiritus a Chemicis quoque appellati fuerunt; hi vero integri in Aerem abripiuntur, inque eo oberrant aſſiduo. Igitur, ut omnia hæc Spirituum de Vegetantibus genera, ita & omnes illorum Aquæ ſemper in altum enituntur.

Etiam Olea quæcunque. Olea quoque Vegetantium propria, nativa, calore Aeris ſpontaneo, & tempore, tandem tota avolare, conſtat; ſive illa ſuis adhuc miſta ſint compoſitis, ſive exſudantia ſponte, vel & preſſu ſecreta. Pauca ſcilicet ligna ita ſua nectunt olea terræ ſuæ propriæ, ut in ſecula durare queant in Aere aperto. Illa vero Olea Vegetantium, quæ arte Chemica per Ignem eliciuntur, ſive cum aqua illud fieri contingat, ſive in ſicco, longe volatiliora, citius quoque avolant. Formant ita pingues in Atmoſphæra exhalationes, Igni ſuſcipiendo, atque alendo, quam aptiſſimas: quum enim pinguia hæc adeo jam minutatim diviſa, ut fere Alcohol referant, dum volitant in Aere, certe Igne Dioptrico, vel Catoptrico, qui in Aere naſci poſſe jam ſupra demonſtratus eſt, incendi queunt calefacta prius nubium attritu. Omnia ſane hæc Olea ergo, quæ unquam fuere in Vegetabilibus, pauciſſima quædam forte exceperitis, in chaos Aerium diſperguntur, inde & ſuo redeunt, ut aqua, & ſpiritus, tempore, pinguique irriguo rore in tellurem relapſa hanc impiægnant, ſicque toties eunt hanc redeuntque viam, perpetua fœtura ſupplent amiſſa, ſtatimque depoſita iterum Aer recipit. Quæ tamen omnia fervente inprimis cœlo contingunt. Si enim diuturna cœli ariditas cum calore ingenti & aquam evexerit, & pinguia terræ fuſſum, tum utique primi cum fulmine & tonitru ignes pluviam fundunt longe aliam, acriorem, magis ſpumantem, quam urente gelu nix lapſa ſinceriſſima. Unde æſtiva pluvia, calidove genita tempore, ſemper frugifera, ubi frigido tempore vix læta ſatis habetur.

Imo & Sales. Si jam Sales reſpicitis plantarum nativos, acidos, auſteros, alcalicis proximos, ſaponaceos, cryſtalliſando, fermentando, putrefaciendo, cremando, genitos, reperietis omnes hoſce tandem avolare citius, tardius, ne uno quidem horum excepto: quum omnia tandem hæc corpora, ubi omni ſua terra figente libe-

liberata sunt, in Aerem adscendant.

Quin & Terram. Imo vero & ipsam illam Terram, quæ fixum præbet elementum stirpibus, scio tenuitate sua adipisci hanc indolem, ut in sublime rapta avolet. Quid? nonne fuligo, in altissimi camini fastigio de volatili crematæ plantæ fumo lecta, in destillatione Chemica terram sinceram notabili præbet copia? Utique certi inde simus, fumos per Aera libere vagos, ipsam terram in se vehere, peralta deferre, quaquaversum spargere. Ne Ventos memorem, qui & arenas Ægypti, & Lybiæ, instar undarum rapiunt per Aera, cineresque Æthnæ per spatia immensa deferant. Quid Vesevi scintillas ultra centum milliaria per Aerem dissipatas. Act. Britann. Comp. T. 11.142. Grana hederæ per vasta spatia delata. Ib. 144. Pisciculosque. Ib. Pulveres seminis masculini plantarum. Act. Britann. 168. pag. 911. Ex quibus omnibus patet, omnia elementa Vegetantium in Aerem evehi, & ei misceri posse.

Quin & integræ Vegetantium partes. Sed præterea constitit in ipso Aere ferri, & cum eo in altitudinem incredibilem elevari simul, satis spectabiles Plantarum partes. Semina spectate stirpium Papposarum, quæ in altissimarum turrium fastigia elata, atque terram quantulamcunque nacta, suas ibidem stirpes propagant: ut quotidie videre est. Fungos, totos fere seminiferos, invisibilia sua semina Aeris ope per omnia dispellere, quæ, idoneum adepta solum, ibi demum læte germinent, eleganter explicuit ex observatis præclarus Tournefortius. Muscos, Mucilagines, Capillares plantas, Epiphyllospermophoras, in loca vel dissitissima sua spermata emittunt. Ipse genitalis pulvisculus, de masculini Salicis floris apicibus excussus, vento delatus in remota ab his arboribus loca, atque dein, vento quiescente, cœlo deciduus, falso habitus fuerat ignaris pro polline Sulphuris, quam Pluviam deinde Sulphuream credulum vulgus putabat. Vid. Comp. Act. Britann. T. 111. si vero tales pulvisculi ruberrimo insigniti colore, quid ni pluvisse sanguinem assererent. Nonne cineres de faucibus ignivomi montis eructati anno 1631, reperti fuere impetu venti delati per spatium centum milliarum. Act. Britann. N. 21. p. 377? Quis vero hæc miretur? quum optimus Philosophus Mariottius, libro de Motu Aquarum, pag. 334. observaverit in nube grandinem fundente, quod Aer hanc detulerit per quinquaginta milliaria Gallica. Atque ea quidem dum consideratis mecum, sponte credetis, infinita esse, quæ quam maxime mirabilia apparent in Aere, atque ab eo producta, quæ modo omnia pendent a Vegetantium per Aera distributorum commistione.

In Aere Animalium Spiritus. Examinemus proxime, an in hoc Aere Animalium quoque partes hæreant? Utique copiosi, & prorsus singulares unicuique Animalium, Spiritus exhalantes, noti Medicis titulo Materiæ Perspirabilis Sanctorianæ, assidue de corporibus vivis per Aera dissipantur, corporibus adhærent; de quibus odorisequi canes tam certa sagacitate distinguunt animalia, unde exhalaverunt, perque longissima intervalla prosequuntur. Quam satur his inquinamentis sæpe sit Aer, docet in morbis nimis compertum contagium.

Et Excrementa. Si dein Excrementa ab Animalibus quibuscunque perpetuo secreta, subito dissipata in Aerem, evanescant; certo docemur inde, vix pauxillo levis cineris residuo relicto, omnem illam molem semper in Aera dispergi. In fervidioribus certe locis animalium stercora, aperto commissa Aeri, unius diei fervore penitus volatilia redduntur. Imo & in nostra Regione, minus

æstuante, quam cito consumuntur ipsa fimeta. Urinæ vero quam cito sponte penitus volatiles factæ in auras avolant.

Imo tota fere Corpora horum.

Sed majus quid in his observamus: quid enim? integra Balæna, animalium vastissimum, a mari forte in litus ejectum, mortuumque, æstivo, calidissimoque, tempore, nonne brevi pestifera fracedine late loca inficit? & totum quantum resolvitur in miasmata volitantia, ut ossa modo albentia supersint, cæterum tota mole conversa in materiem, quæ per Aera divagatur penitus? Elephantes, Cameli, Equi, cætera fere omnia animalia, Hominum post prælia strages, quam numerosa dant toties insepulta cadavera, quæ sane omnia putredine dissoluta, volatilia reddita, omnia fere sua elementa Aeri immiscent. Hinc sane animalium corpora sponte sua æque sepeliuntur in Aere, quam in terra. Sed & illa ipsa, quæ sub terra conduntur cadavera, ibidem in volatilem, tenuissimam, materiem, brevi attenuantur, non roduntur vermibus, quæ postea facillime exhalat in Auras de ipsa terra. Omnis igitur materies corporea, quæ quondam constituebat corpora animantum, quæ unquam extiterunt, in Aerem rapta fuit; si cadavera urerentur, ilico; si in campis deserta fuerunt, lentius; si sepeliebantur, adhuc tardius; attamen tandem eo exhalaverunt. Quid ergo miri, si & inde iterum pabulo antiquo congener materia corporibus idonea alimenta præbeat inde rursum nascituris.

Atque eorum ova fœcunda.

Maxime & juvabit hic rite pensitasse rem quandam, cujus intellectus a multis nos erroribus liberat. Ajo enim deferri per Aera ipsa ova impregnata genitali fœtura suorum animalium. Demonstravit enim Nobilis Redius, insecta nasci a patre & matre Veneris copula usis, nullo quidem excepto. Paternum semen embryonem primum ovulo materno inserere probavit Leeuwenhoekius. Ova hæc fœta non excludere suos pullos ostendit Boyleus, nisi in Aere aperto, vivoque. Horum gnarus omnium, cepi de industria frustum carnis in Alcohole ebulliente detentum aliquamdiu, dein oleo Terebinthinæ lucido inunctum, id suspendi tenui de filo, eoque longo, in Aere humido, tepidoque, in loco, ubi nullum animalculum putabatur adesse. Sane scatebat haud ita diu post suspensa caro acaris vivis, exedentibus quidquid supererat succulenti in hac carne. Utique haud potuere ovula, unde enata sunt hæc animalcula, pervenire nisi devecta per Aerem, in quo suspensa caro fuerat. Quam dolent Agricolæ, dum tepente Vere, venti quidam incredibili celeritate arbores inficiunt numero carentibus vermiculis, quæ ex invisibilibus ovulis quasi momento enascuntur? sed audite rem longe magis notabilem, apud Nigritas dictos pluviæ cadunt quam creberrimæ, quæ gelidi frigoris sensu horripulationis tremores incutiunt. Guttæ labentes hujus pluviæ amplæ sunt, pollicem sua diametro æquant. Si cutim attingunt, erodunt hanc, si in vestibus vero hærent, vivos vermes gignunt, & tineas. Act. Lips. suppl. T. 1. p. 425. Alia id genus multa præsto sunt; hæc vero sufficiant Chemicis; quo intelligant, mira, & nova, animalcula, quæ subinde nascuntur in corporibus, quæ ipsi forte eo tractant tempore, ortum suum debere ovulis, ita per Aera liquidum allatis, non autem virtuti Chemicarum rerum, artiumque. Semper igitur memores sunto naturæ Aeris, ejusque maxime mirabilis fœturæ, priusquam aliis de causis ortum talium deducant. Sed & Medicis haud minus, Physicisque, hæc utilissima est,

&

& apprime necessaria, cognitio.

Sed & Fossilia in Aere.

Transeamus ergo nos, quibus non licet esse nimiis ad hæc, ad Fossilia. Hæc enim vero & ipsa in Aere deprehendi certus sum. Fossilia, cogitatis, in Aere! id vero Delphinum sylvis, ætheri Cervos, appingere! sed date operam dicturo, quæso, dein ipsi judicate.

Primo Sales.

An non Sales quicunque fossiles, ut fuerint fixissimi, si solvuntur aqua, inprimis illa, quæ de Aere ab iis attrahitur; deinde vero diuturno tempore calore putrefactionis digeruntur; tum postea destillationi fortissimæ exponuntur; hinc quoad residuum fixum igne aperto, validoque, calcinantur; iterum Aere solvuntur; tandem sic in auras abeunt? ultra seculum est, quod magnus Chemicus hæc vera scripsit. Quid memorem destillationes horum cum arena, bolo, lateribus contritis, terra figulina, & tabacaria, in summo igne factas? nonne myriades librarum talium salium quotannis hac arte in fumos acidos, volatiles, spiritus dictos, convertunt Chemici? nonne toties ipse hinc Aer evadit venenatus? nonne corpora tali Aeri exposita perduntur? sola, simplexque, olei Vitrioli, olei Aluminis, aut Sulphuris per campanam admistio ad salem Gemmæ, salem Marinum, Nitrumve, unico temporis momento, fixissimos hos sales convertit in fumos tam volatiles, ut vix queant coerceri, quibus mox usque adeo totus Aer imbuitur, ut per spatia lata undique hos sales deferat. Sed modi sunt infiniti, quibus hæc ita fiunt. Ante Glauberi industriam latebat mirabilis hæc ars ita mutandi sales. Sed quis mortalium definiat, quot vel hodie in natura modi lateant, quibus similis de fixo in volatile conversio contingat? halitus sane circa fodinas toties lethales, ut impune nullum animal eos hauriat, satis evincunt, sales a natura ipsa sic per Aera dispergi; adeoque secretos ibidem modos latitare, quibus eadem hæc perficiuntur opera. Verum interim est, tantum in plagis certis telluris hæc fieri, ubi scilicet talis abundat materies, ubi illi adsunt modi, quibus hæc peragi queunt. Sed & pariter certum habetur, quod etiam vapores hi salini tantum in definitam, nec magnam, altitudinem in Aerem eleventur. Hinc & Adepti olim dixerunt, esse Aerem divisum in strata quædam distincta, quorum singula continerent certum genus exhalationum, atque vaporum. Itaque constat, aquam, calorem, digestiones, solutionem, exsiccationes, destillationes, calcinationes, combustiones, permistionem, adunationem, separationem, efficere, ut fixi sales fossiles evadant volatiles, ipsi adeo misceantur Aeri.

Dein Sulphura.

Quæ autem in fossilibus Sulphura appellantur, quoties Igne comburuntur, tota abripiuntur in Aerem, inque illo mista evanescunt: dum salina acida pars in suffocantem halitum, oleosa vi flammæ attenuata in vaporem invisibilem, vel in vaporem fuliginosum nigrum transit. Certe vix quidquam de his in terra manet residui. Ipsum vero Sulphur, solum, per calorem in pollinem impalpabilem, per Aera vagum abripitur. Quando vero aliis miscetur additis corporibus, tum sæpe mirabiliter evadit volatile. Observavere Chemici plurimos modos, quibus natura, vel ars, ita mutat Sulphura, ut avolent in Atmosphæram, secumque rapiant alia. Oriuntur quandoque fumi olidi, pingues, suffocantes, in fodinis, satisque crebro fossores infestant, ad quos illata candelæ accensæ flamma ingens subito incendium excitat, extremo cum periculo. Arsenica, Auripigmenta, Cobalta, Sulphur Antimonii, Bismuri, Zinci, aliorum, materiem his

præbere certum est. Et narratur Pluvia cecidisse sulphurea, cum fulmine, quæ ardens, nec aqua, neque motu, exstingui potuit. Nova literaria. A. 1684. p. 63.

Tandem & Metalla. Ipsa tandem Metalla inventa fuerunt usque adeo mutata fuisse, ut quoque sub specie fumi volatilis per Aerem divagari potuerint. Quod de Argento Vivo omnes verum esse norunt. Id enim igne simplici 600 graduum agitatum invisibile aufugit. Si vero imprægnatus eo Aer corpus humanum alluit, quam mire illud penetrat, quam cito in Ptyalismum excitat? atqui & rapit secum, ita dum avolat, de quibusdam metallis aliquid: ut in destillatione Plumbi, & Stanni, cum Mercurio patet. Porro Plumbum, Stannum, Ferrum, Cuprum, summo in igne tandem volatilia facta evanescunt, adeoque in auras dissipantur eatenus. Plumbum vero imperfecta metalla magnam partem in catino docimastico difflat. Quando autem Cobalta, Arsenica, similiaque, rapacia Sulphura intime permista Auro, & Argento fossili, tum glebæ hæ in Igne volatiles dissipant nobilia hæc metalla ita, ut ingenti cum jactura magna pars utriusque pereat, quæ blanda calcinatione, atque dein pulverum fixantium ope, tota servari potest. Unde igitur liquet, quanta etiam Auri & Argenti copia in Aerem evehi queat. Quoniam tandem nihil magis paradoxum tradi potest, quam Aurum volatile, succurrat Chemia non fallax, quæ Mercurio vulgari, sublimato dicto, cum polline Auri contrito, dein ex retorta cum Regulo Antimonii destillato, ipsum Auri corpus forma olei punicei in altum evehit, & penitus volatile reddit. Quin etiam sulphure, calce Chalcanthi, & sale Ammoniaco, idonea arte mistis adhibitisque, omnia fere metalla volatilia ad Ignem reddi queunt. Non mirum igitur, cœlo sereno, sæpenumero improviso circa fodinas fumos apparere, qui flammam facis exstinguunt. Vid. Boyl. 1. 52. Quum in Aerem rapi ita queant & densissima, specie fumi, corpora; ut definiri vix queat, qualia hæc fuerint. Sed & alia in hisce causa sæpe adest, quæ ipsa quoque Aerem his metallicis imprægnat, ipse scilicet salibus & sulphuribus scatens Aer. Quum scilicet supra jam sit demonstratum, totum Aerem illis plenum esse, atque ex iis, quæ modo attuli, pateat sales illos, & sulphura, posse ipsa metalla dissoluta, sublimia rapere, haud difficulter intelligitur, ipsum Aerem hac ratione efficere posse, ut metallicæ partes in eo vagentur suspensæ. Nonne Plumbum, Cuprum, Ferrum, ab Aeris contactu, motuque, assidue, & cito, vertuntur in flores, calcem, scobem? hinc in ferruginem, æruginem, cerussam, abeunt? nunquid observavistis, has dein in pollinem impalpabilem versas, vento per aerem ferri, avolare? fateor, hanc agendi rationem Argento accidere minus ut & Auro, atque Stanno: quoniam solventia horum salina, volatilia, acida, nitrosa, vel marina, vix in Aere hærent, nisi circa officinas Chemistarum. Contra vero in America Aer adeo efficax rodendo; ut tegulas ædium, lapidea corpora, metalla fere omnia consumat: ut Britanni de Aere Bormudensi uno ore testantur. Metalla scilicet ipsa ibidem cito pereunt. Videtur etiam hisce in Aere hospitantibus metallicis partibus deberi id mirabilis, quod ab omni ævo observatum fuit fossoribus. Illi enim narrant, fossilium glebas, terra erutas, expositas Aeri, singulari inde modo affici. Quam frequens est videre, Marchasitas, Pyritidas, lapides Vitriolicos, metallicas exhaustas materies, ita mutari ab Aere, cui

expo-

exponuntur, ut crescant, maturentur, mutentur, renoventur, denuo impraegnentur, iterum ditescant vera sobole metallica? videtur sane Aer seminator catholicus, qui omni prorsus materie dives in terram committit elementa corporum, quae ipse inde receperat prius, atque ita gignit pleraque corporum genera, effectu revolutionis potius, quam novae productionis. Ros utique destillatu mutatus dedit liquorem, qui vitro colorem imprimebat Iridis, adeo se penetrantem intra ipsum vitrum, ut neque aqua forti, neque oleo Tartari, neque forti, diuturnoque affrictu, elui potuerit, aut de vitro infecto tolli: quum interim liquor ipse adeo esset subtilis, in instar Alcoholis arderet ad Ignem. Reip. Literar. T. I. p. 590. Effectus sane hic est Tincturae metallicae in vitrum simillimus. Act. Brit. Comp. II. 143.

Hinc Aer cognoscitur vere.

En, Auditores, pauca mihi relata, quae Chemicae doctrinae sufficiunt, ut recordemur inde, qualis menti nostrae impressa debeat esse idea Aeris. Profecto habendus ille est verum Chaos rerum omnium permistarum In eo enim obvolitant attenuata quorumcunque corporum ramentula. Quum autem haec in Aere mota sint semper, hinc concurrendo inter se in hoc spatio Aerio producere queunt omnia illa mirifica naturae opera, quae pendent a singularium corporum virtute. Haec autem infinita fere. Prorsus ut mirum non sit, in hac scena Aeria nasci & apparere tam singularia, & saepe terribilia rerum naturae eventa, quae alibi nunquam occurrunt. Meteora intelligo. Erunt sane in illo Aere corpora magnetica, quae se invicem trahendo, repellendo, coeundo, rarescendo, aliisque infinitis modis, Phaenomena excitant stupenda ubique. En videte exemplum. Dextra teneo ampullulam vitream apertam, in qua Spiritus Salis Ammoniaci alcalinus; sinistra aliam, quae Spiritus Nitri igne paratos continet; spectatis, dum remotas has detineo a se invicem, nihil quidquam apparere. Sed simulac, sensim eas ita adduco ad se mutuo, ut halitus de utraque lagenula exspirantes incipiant venire in concursus mutuos, ilico in illo loco nubecula enascitur, ab acido & alcali in Aere concurrente. Stanni cum Argento Vivo paratum amalgama, si cum Spiritu salis marini ex retorta destillat, liquorem exhibet, qui vase clauso servatus quiescet, Aeri aperto contiguus illico in fumum densissimum abit, licet post multos id annos contigerit. Sed plena ubique Natura rerum talibus exemplis. Atqui ignoramus, quales sint in Aere sales incogniti, quibusve dotibus praediti, praeter eos, quos nos cognoscimus. Nescimus, quinam spiritus in eo volitent, quaeve olea. Quum interim a singulari horum indole stupendi nascantur effectus, a nullis aliis causis observati unquam. Oleum stillatitium ligni Sassafras occurrens Spiritui Nitri Glauberiano quam terribilem, in uno momento temporis, effectum edit? sed effectum vix alio Experimento demonstrabilem. Si forte in ipso Aere aliquando oriuntur potestate simili praeditae partes, atque ibidem commiscentur, quam mirabiles poterunt oriri apparitiones, eaeque quam rarissimae? sane tempora quaedam Phaenomena producunt nunquam alias visa. Ut autem singularia haec, & raro contingentia fiant, operari in primis poterunt Cometae, Meteora, Planetarum adspectus, Stellae forte ipsae. Quorum notabiles possunt esse actiones, ratione attractionis, repulsusve; tum & respectu caloris, lucis, frigoris; denique & intuitu ipsorum effluviorum, quae generant, & emittunt. Omnino equidem

virtute omnium eorum, quæ dixi, Aer hic prorsus alius habetur in singulis locis, primo quidem ratione soli, vel partis telluris, supra quam consideratur Aer hærere: prout enim varia ibidem corpora tellus gerit, alii quoque ibidem vapores erunt, & exhalationes, quæ efficiunt, ut aliis ibi ille Aer corpusculis scateat, quam usquam alio in loco. Quod sane uberrimis semper Experimentis constitit. Unde & in una tali plaga Experimenta quædam contingunt, quæ in aliis Aeris locis nunquam perfici queunt. Dein quoque in his ingens diversitas, ratione soli, in variis locis, observatur, quatenus homines certum locum occupant, animalia ibidem alunt, agros stercorant, terram vertunt, artes varias exercent, & inde fere omne genus corporum in Aerem emittunt; unde iterum infinita observantur fieri, quæ alibi non perficientur. Chemicus salem purum, siccum, Tartari, alcalinum, orbe vitreo exceptum, exponit aeri in sua officina, ubi quotidie occupabatur destillatione aceti in variis vasis. Aer igitur plenus acetosis halitibus solvit salem in oleum Tartari per deliquium, simulque acidas volatilis aceti partes maritat alcali Tartari eousque, ut tandem saturatam massam converteret in Tartarum regeneratum, qui ad ignem fluit instar ceræ, atque nobilissimum dat medicamentum, resolvens tenacia fere in omni morbo. Id ubi vidit lætus, putabat, reperisse jam se magnum arcanum Alchemistarum de incerando, ut loqui amant, sale alcalino fixo. Verum ubi Experimentum imitando tentabatur alio loco, ubi non erat in Aere ingens illa, & perpetua Aceti copia, nihil horum contigit. Similia numerosissimis iterum Experimentis demonstrari possent; sed Vos hæc jam sponte vestra intellexistis. Itaque expendite paululum, quantum certo loco mutari queat Aer, postquam terræ motus ingens effecit, ut longe aliæ ibidem jam contingant exhalationes, quam prius. Quod rursum historiis confirmatur: dum docemur, inhabiles ob tetrum vaporem evasisse quasdam plagas telluris post terræ motus prægressos. Inde etiam inundationes per imbres, fluminum lapsus, maris exæstuationes, ita mutant Atmosphæram, ut vaporibus humidis, atque exhalationibus putrefactorum omnis ibidem prioris Aeris natura prorsus mutata sit. Venti etiam ipsi, quum ferant Aerem cum omnibus suis contentis de loco in locum, adducent semper partes ab iis locis, a quibus spirare inceperunt, hinc adeoque mutant semper Aeris materiem, propriam certo loco assiduе auferent, recens allatum restituent semper. Unde rursum in operationibus Chemicis mira debet accidere hac de causa diversitas. Cœli rursum influxus juxta varios Solis inprimis, Lunæque, adspectus, accessus, recessus, irradiationem perpendicularem, aut obliquam, conjunctiones, oppositiones, quantas in Aere mutationes efficiunt, calore, frigore, attractione, repulsu? quantas in vaporibus & exhalationibus, de terra in Aerem evectis, varietates præstant? sed etiam super his memorabile est & illud, O Chemici; quod vicissitudo tempestatum anni tantum in his valeat, ut prorsus incredibile sit. Non hoc volo, quod Sol efficit, certo ordine. Si enim Sol in eadem altitudine, cum eodem calore, agit vigesimo primo Martii, in terram, tum agit in corpus, quod prægressa hyeme, frigore constrictum proprias exhalationes in se, sub crusta glaciali, vel frigida, retinuit, accumulavit, interimque omnia cælo delapsa excepit, retinuitque: hinc ubi jam regelaicit, &

putris

putris se jam resolvit gleba, aget primus Solis calor in fertile hoc, & prægnans, corpus, totumque statim Aera replet halitibus. Quare vix unquam post diuturnum brumale gelu calor vernus sequitur, quin mox imbres, fulmina, tonitrua, omnium animalium, & vegetantium, igneus vigor. Quando autem Septembris vigesimo primo, idem Sol, & quidem eodem caloris gradu, in eandem agit terram, hanc jam deprehendet præcedentis æstatis calore excoctam, exhaustam, neque Autumnalibus hactenus imbribus irriguam: unde neque idem jam calor in Terra, vel Aere, idem efficiet; neque animantum, stirpiumque, vigorem, ut verno tempore, incitabit. Quæ pauca servient facillimo intellectui varietatis, quæ in Atmosphæra habetur, pro anni tempestate diversa, quatenus ab hac inprimis causa oritur: quæ speculatio sane utilissima in Physicis habetur, atque in Chemicis. Atque artifices quidem Chemici hoc ipsum jam diu prius subodorati sunt, dum tantam virtutis diversitatem tribuerunt pluviæ Vernali præ Autumnali in eodem calore genita: reperere enim hoc Aeris lixivium longe alios vapores, alias plane exhalationes, secum ex Aere deferre, pro diversitate explicati modo ordinis.

In Aere virtus est penitus singularis.

Priusquam liceat recedere ab examine rerum diversarum, quæ in Aere adsunt, & variarum potestatum, quæ in illo obtinent, oportet antea unam adhuc considerare admodum salutarem, vel necessariam, vitæ Animalium, Vegetantiumque; quam tamen intelligere non datur hactenus ex ulla alia ipsius Aeris proprietate, sed diligenter indagata tandem inveniri poterit. An autem latens hæcce virtus ab Animalibus, & Vegetantibus, ex Aere attrahatur, inde ita consumatur, hinc deficiat brevi, atque ubi deficit, moriendum sit Animali, quis hodie dixerit? Utique Avicula in recipiente magno, Aere communi, frigido, pleno, sed quam accuratissime clauso, intra horæ quadrantem ægrotat, vomitque, post tres quadrantes moritur. Boyl. de Aere. 184. Piscis in vase clauso, in aqua, sine renovatione Aeris, brevi perit. Moritur in lacu undique congelata, sub glacie. Vitam cito amittit in aqua unde Aer eductus est. Ac. R. Sc. 1699. 240. 1701. 46. & mon. 224. flamma, prunaque, in Aere clauso cito pereunt extinctæ. Ovula quorumcunque Insectorum in vitris accurate clausis non producunt, licet tepore fota, fœtus; semina Plantarum rite macerata, optimæ commissa terræ, atque requisito excitata calore, non tamen crescunt, neque dant vitæ ulla signa actuosæ. Contra vero sanguinis de vasis educti superficies contigua Aeri coccineo fulget colore, in omni vero parte sua, ubi ab Aere non attingitur, nigrescit instar succi Sepiæ. Simulac autem nigerrima hæc superficies attingitur ab Aere, ilico, nigritudo in coccineum iterum colorem permutatur. Omnia quidem hæc evincunt, esse ergo in Aere virtutem quandam absconditam, quæ ex iis proprietatibus illius, quæ hactenus in Aere exploratæ sunt, non potest intelligi. Latere in illo occultum vitæ cibum, aperte Sendivogius dixerat, alii Chemici asseruerunt; quid vero illud sit, quomodo agat, quid proprie efficiat? in obscuro habetur. Felix, qui deteget! indicasse nesciis sufficiat, an sola pars elastica?

Nemini hactenus explicata.

Neque enim temere crediderim, Physicos, Medicosve, causam deprehendisse Physicam mirabilis illius facultatis Aeriæ: plurima super ea opinionum commenta vidi, sed sua fere sponte deleta. Itaque tandem, post ea omnia, nata po-

postremo opportunitas, ut paucissimis agam vobiscum de Pondere Proprio Aeris. Agite igitur, repetamus sparsim dicta simul.

Pondus elastici in Aere.

Aer plenus aqua est, ponderosa, solida, nec per pondera ulla condensabili. Aqua hæc tam copiosa in Aere, ut sal Tartari ex parva Aeris copia in vitro clauso attraxerit tantum aquæ, ut ad sensum humesceret. In Aere, præter aquam, continentur omnium fere corporum genera dispersa. Quæ sane, ut minimum dixerim, æque ponderosa in illo Aere erunt, quam aqua. Sed hæc quoque corpuscula, dum liquida habentur, etiam vix compingi possunt vi ponderum impositorum. Si ergo ex data portione Aeris foret separatum quam accuratissime omne illud, vere ponderosum, quod demonstratum fuit naturaliter in eo esse, ex omni corporum genere, quantum putabitis superesse ponderis in illa mole Aeris pro parte ejusdem vere elastica? utique perspicitis, nisi valde erro, illud futurum quam minimum.

Forte nullum.

Si conjecturæ locus ex tot Experimentis, forte nullum erit. Enimvero in cubico pede Aeris octingentesima & quinquagesima modo pars totius spatii occupetur vaporibus, & exhalationibus, non elasticis, tum & pulvisculis in eo divagantibus, tum superstes elasticum Aerium pondus habebit nullum. Hinc etiam fieri posset, ut non posset unquam ultra redigi ad minora spatia, quam ad $\frac{1}{850}$, licet in parte elastica obtineret lex Newtoniana, quod Elementa scilicet tanto fortius niterentur a se invicem recedere, quanto pluri pondere ad se mutuo comprimerentur. Unde & tum pateret, hanc elasticam partem, postquam cæteræ jam partes in spatium $\frac{1}{850}$ prioris erant compactæ, ulterius non posse arctari ullo pondere; quum jam totum spatium foret occupatum aqua, & aliis corporibus non compressibilibus. Id vero exquisite respondet Maximi Halleyi, & Florentinorum Experimentis, negantium legem compressionis Aeris in minora spatia ponderibus proportionalia procedere supra octingentas vices. Hist. Ac. R. Sc. 1703. 7. Monum. 102. Neque tamen liceret inde colligere, Aeris partem sinceram elasticam, si posset sola haberi, absque admistu aliorum corpusculorum, non posse densari eadem quidem lege longe ultra, & quis definiet quousque? forte & semper.

Duumviratus motuum, in Igne, & elastico Aeris.

Quare cogitavi sæpe, nunquid DEUS Ignem, & Aera pure elasticum, ambo creaverit non gravia, ad nullum certum punctum tendentia, sed per totum Universum, cunctaque Mundi systemata, æquabiliter distributa. Ita quidem ut Ignis semper in Aera ageret sic, ut Aer nunquam posset quiescere vel in summo frigore. Si enim in suprema Atmosphæra calor ignis minor, eadem proportione Aer minus ibi compressus per gravia pauciora rarior semper erit, adeoque tanto facilius minori igne ebulliet, semper tamen tremulos suos motus reciprocabit. Quanta in his mirabilitas, quanta omnia, ne quiescant unquam, movendi potestas? verum perspecta mihi vestra acies facit, ut prævideam, Vos cogitaturos, si Aer, qua elasticus, sine pondere, quare igitur circa terram rarior non est? atqui perpendamus, Elementa ejusdem haud ita facile extricari immista semel aliis & intricata; hinc igitur ab aliis incumbentibus comprimi: constabit facile tum ratio hujus rei.

Proprietates hujus Elastici.

Jam tandem hanc, quam præceperam animo enarrandam, Aeris Histo-

Historiam absolvissem. Sed restat digna mehercle particula superaddenda, de hoc Aere mere elastico per Experimenta quædam demonstrando, atque prosequendo in miris ejusdem effectibus. Hanc autem ad rem plerosque dum consului, eximium sane Mariottium deprehendi præcipuum, qui facem præluxit, glaciem fregit. Ego præclarum Virum sequens Experimenta vobis coram hoc ordine propono.

Experimentum I.

Aer Elasticus adhæret solidis.

Teneo dextra laminam Argenti puri detersam quam sollicitissime, & quam artificiosissime perpolitam, tam calidam, ut Atmosphæræ jam temperies, quæ gradum tenet 52, hanc ut spectatis, placide, sine ullo concussu, immergo in aquam purissimam, ejusdem gradus, in hoc vase vitreo. Videtis autem bullas Aerias nasci, & hærere, ad superficiem illius Argenti, atque ab ea etiam sursum ire per aquam, & dein ibidem medias crepare. Quod quum ita semper contingat, indicio nobis erit, Aerem communem, per partes invisibiles primo adhærescere superficiei solidi metalli ita, ut cum eo per aquam descendens tenacitate quadam glutinis habendo lentescat, neque recedat inde, nisi postquam aquæ pondere elevetur inde sursum. Quando igitur lamella hæc Argentea per Aerem movetur, certissime contiguus ejus superficiei Aer tamdiu adhærescet, donec vento, calore, vel rapiditate motus inde excutitur, tumque demum deserens alteri successuro locum cedit. Bene notanda hæc Aeris mere elastici proprietas ad opera Chemica. Quum enim sola hæreat superficie corporum, non vero massam talem intrare queat: evidens ergo erit, corpora minutatim divisa in Aere, adeoque superficies quam maxime multiplicantia, semper longe plus Aeris secum devehere in recipientia, quam quidem eadem fecisset una massa solida. Unde igitur Aer, genitus in solvendo Argenti pulvere tenui per Nitri spiritus, non a solo spiritu Nitri, nec a solida metalli mole, sed partim etiam ab ipso hoc Aere adducto per superficies derivandus erit. Sed ohe! si solidissimum, politissimumque, Aurum ita trahit Aerem, alia sane quæcunque longe plus id efficient. Et cuncta igitur corpora immersa aquæ secum ducunt Aera. Maxime omnium si scabra, adeoque longe ampliore fuerint superficie. Verum, si simul, plena poris, fungosa fuerint & spongiosa, tum vero longe copiosiorem secum per aquas ducent aerem. Inprimis autem, quando talia solvuntur in sua ramenta minima ab aqua diluente. Atque hic igitur primus modus demonstrandi Aerem elasticum ad corpora solida adhærescentem.

Experimentum II.

Et fluidis.

Spectatis iterum magnum satis hunc cylindrum vitreum, limpidum, purum, perspicuum, siccum. Ecce in hunc infundo aquam sinceram, ut vas fere plenum sit. Jam cylindrum aqua plenum antliæ Aeriæ ita applico, ut Aera de superficie aquæ, ope antliæ tollam, cernitis primo non mutari aquam. Postquam vero plurimum Aeris ita ablatum fuit, videtis, nasci bullas Aerias, sed quam numerosas! quam celeres sursum elatas! quam cito grandescentes! unde vero primum oriuntur? sane, quantum ulla ratione observare possimus ab superficie fundi, & laterum vasis, aut aquæ. Unde quis putaret incautus, qui hoc Experimentum solum videret, quod omnis Aer, qui hac arte de aqua edu-

educitur, tantum latuisset inter superficiem cavam vitri & convexam aquæ. Id vero aliis pulchris Experimentis postea refutabitur; interim nobis liquet, Aerem etiam superficiei vitri, & aquæ, eadem tenacitate, quæ in præcedenti Experimento demonstrata fuit, adhærescere.

Experimentum III.

Et sibi. Verum ipse Aer superficie sua adhærescit superficiei alterius Aeris lentore satis notabili, licet elementa ejusdem a se mutuo aufugere videantur. Id jam supra demonstratum alio loco sic repeto. Phialam hanc ex vitro, quæ ex ventre ampullato, sphærico, & amplo, exit in collum longum cylindricum, cujus diameter est fere quatuor linearum Geometricarum, implevi aqua, impletam inverto sic, ut os apertum colli terram spectet. Ne gutta aquæ cadit. Nec bulla Aeris intrat. Indicio manifesto tenuia Aeris elementa non temere a se mutuo hic recedere, sed quadam tenacitate cohærere. Quod jam etiam supra adhibui, cum de divisibilitate Aeris agebam. Sed quando nunc de eo ut elastico, aut levissimo, tracto, iterum coactus fui repetere. Si enim levissimæ particulæ elasticæ Aeris æque facile dividerentur a se mutuo, quam partes Alcoholis juncti se mutuo deserunt, tum Aeris Elementa elastica irent per hanc aquam, tenderent sursum, aqua vero deflueret pro rato de phiala, ut supra videbamus, dum hanc phialam Alcoholi tincto imponebamus. Vid. pag. 444. & sequentibus. Inprimis vero rei hujus causam tribuendam tenacitati tali partium aeriarum confirmatur hoc Experimento. Phialam eandem lixivio fortissimo salis Tartari plenam immergo sic iterum oleo stillatitio Terebinthinæ. Nonne jam longe tardius tenaces olei partes adscendunt per ponderosius lixivium, quam aqua, vel alcohol? certissime. Dicetis fugam aquosi ab oleo id facere, non tenacitatem. Sic & aera repelli ab aqua. Dabo. At vos interim videtis, hanc Aeris tarditatem ad adscendendum apparere, sive illa phiala aqua, alcohole, myria, lixivio quocunque, imo & Argento Vivo, impleretur. Unde mihi haud prorsus improbabile apparere utcunque videtur, lentorem partium elasticarum Aeris inter se, hic loci, majorem esse, quam in cæteris liquoribus. Erunt itaque partes illæ elasticæ Aeris, semel unitæ minus facile separabiles, minus facile in minores suas partes divisibiles. Adeoque difficilius partes elasticæ Aeriæ possunt liquidis aliis immisceri, quam ulla alia fluida, quæ nobis nota sunt. Scio, Philosophos aliter sentire, quotquot hactenus consului, & putare nihil magis contingere, quam quod Aer ocyssime ingrediatur, quæcunque modo attingere potest, liquida. Sed sedula observatio cogit me, longe alia ut censeam. Si enim ampullam hanc ad duas tertias implevero liquore quocunque, tertia suprema solo Aere repleta. Dein autem vas hoc quam accuratissime operculo vitreo adaptato clausero. Postea hoc vas concussero quam diutissime, nunquam tamen efficiam, ut Aqua Aeri penitus immisceatur, sed tantum magnæ bullæ fient ex aqua, in quibus Aeriæ partes se mutuo implicant, conglomerantque, dum agitatæ partes Aquæ supra hanc sphærulam formant, quæ Aerem coercet. Ex pluribus vero talibus bullis spuma nascitur alba, Aere & aqua constans, in hos iterum resolvenda, bullę autem hę diametros habent fere trium linearum. Ut tandem paradoxam hancce veritatem cernatis adhuc evidentius, &

& hoc capite Experimentum. Hæc phiala vitrea eſt plena Aere hoc noſtro communi, os patulum colli ejus latitudinem habet minorem quatuor lineis. Hanc jam ſubmergo perpendiculariter ſub aqua, ita, ut os ejus ſurſum ſpectans, & apertum, jam ſub aqua ſit demerſum. Hinc aqua hic incumbit jam ſuperficiei Aeris, neque tamen deſcendit, ſed a ſuperficie Aeris ſuſtinetur. Aqua ergo, octingenties & quinquageſies ponderoſior hoc compoſito Aere, non valet ita dividere Aeris partes, ut inſinuando ſe intra Aerem deſcendat. Verum aliud iterum circa hæc notabile. Scilicet phiala hæc vitrea aqua plena eſt. Latitudo autem oris colli ejus eſt quinque linearum. Hanc jam inverto ſic, ut apertura oris deorſum ſpectet. Jam cernitis, naſci magnam, latamque, bullam Aeriam, non minutam, hanc ingredi per hoc collum trans aquam, ſurſumque tendere ſic integram, ſic unitam; neutiquam dividi in particulas minimas, dum ita per aquam tranſit, ſed in amplis, magniſque, adunatis bullis. Simul videtis ſuperficiem harum bullarum utrimque convexam; aquæ vero, per quam tranſeunt, ſuperficiem concavam ſe accomodare Aeri. Id autem quam diſtinctiſſime apparet, dum collum hujus phialæ pono in ſitu horizonti parallelo: tum enim bulla hæc aeria, æque magna manens, undique coercita intra aquam, oſtendit quam luculentiſſime ſuam magnitudinem conſtantem diu, & figuram quoque ſuam, utrimque convexam, ut in figura habetur expreſſa. Idem quoque obtinet in tubis vitreis anguſtis, Aere plenis, utrimque patulis; ſi enim hi perpendiculares imponuntur aquæ, adſcendet aqua in illos ſic, ut formet concavam ſuperficiem in ſuprema ſua parte adſcendente, Aer vero inferiore ſua ſuperficie convexam figuram habebit. Ut in figura rurſum patet. Cuncta quidem hæc, conſiderata ſimul, videntur evincere, quod elaſticum Aeris poſſideat tenacitatem definitam, ſatiſque magnam inter ſua elementa. Dico, omnia ſimul hanc docere; neque enim me fugit Autores celeberrimos quædam ex iis explicare per attractionem, quæ habetur aquam inter & vitrum.

Experimentum IV.

Sumſi tria vaſa conica, vitrea, A, B, C, fundo plano, ſurſum conniventia, aperta. In uno eſt aqua frigida, ut jam Aer, graduum 44, in altero eadem aqua tepida ad calorem noſtrum, graduum 91; in tertio rurſus eadem aqua calida magis ad gradus 150. Sumſi autem vaſa hæc alta ſatis: ut conſpicua ſit magis apparitio. Vaſa jam hæc ſubito pono ad antliam Aeriam, ſub campana, atque ocyus educo Aerem. Nonne manifeſtiſſime videtis, poſtquam parum Aeris eduxi, quod ſtatim in phiala C calidiſſima generentur bullæ copioſiſſimæ, ad ima & latera vaſis formatæ, adſcendentes, grandeſcentes, in ſuperficie aquæ mediæ crepantes, ac ſi vere jam ebulliret hæc aqua, quæ tamen jam forte 70. gradibus eſt infra ebullitionis gradum in Aere aperto. Atqui in phiala B, ubi calor 91. graduum ſtatim erat, nulla adhuc talis agitatio. Poſtquam vero plus ſubduxi Aeris per antliam, en, & in B ſimilis jam enaſcitur formatio bullarum, adeoque in A & B, jam ebullitio, nulla adhuc in C. ubi autem jam, longe plus Aeris eductum, jam tandem & in C ebullitio fit, omnique educto Aere, quam diutiſſime durat. Colligimus hinc, elaſticum ſincerum Aeris in aqua latere, inviſibile, certa copia, ſine ullo indicio ſui in frigore, & ſub pondere

Elaſticum Aeris eſt in aqua: ut patet uno.

Atmoſ-

Atmoſphæræ ? Atqui aqua tamen in Experimentis Cimentinæ Academiæ, quamvis occultum gerat intra ſe hunc Aerem adeo compreſſilem, tamen nullo modo poterat comprimi per pondera. Quare intelligimus Aera inſinuatum in aquam, locatum ibi fuiſſe in interſtitiis relictis intra contingentia ſe mutuo elementa aquæ, quæ in hæc interſtitia venire non potuerunt. Sed eum Aerem ſe non interpoſuiſſe intra elementa aquæ ibi, ubi hæc ſe mutuo naturaliter contingere poſſent. Si enim id fuiſſet factum, tum aqua, hunc Aerem continens, fuiſſet compreſſilis. Jam autem cognoſcitur ille modo occupare ſtabilia illa, nec turbanda ullo elementorum ſitu variato, intervalla relicta inter immutabilia elementa aquæ, ubi quieſcit diviſus forte in ſua ſeparata penitus elementa. Quin etiam hinc credimus, Aerem hunc hic locatum, nulloque ſe indicio tamdiu in frigore prodentem, requirere aquam vi Atmoſphæræ ponderoſæ compreſſam, ut ibi maneat. Quando vero aquæ partes minus forti niſu compinguntur inter ſe, tum latentia hæc elementa Aeris elevare incumbentem aquam, ſe expedire de interſtitiis, ubi latebant quieta, tumque hæc vacua relinquere ab Aere. Tertio quoque ſcimus calorem, Aera interceptum diſponere, qui vim ſe extricandi de aqua adaugeat, promoveatque; ita quidem, ut, quo magis aqua incaleſcat, eo etiam facilius Aer de aqua ſemet expediat pari ratione. Quando itaque ebullit aqua diu ad Ignem, calorem tum ſummum nacta, expellet de ſe Aerem pro parte maxima. Quarto autem docuere Experimenta, Vinum quodcunque, Cereviſiam, ſpiritus Vini, tanto citius in vacuo Boyleano, has bullulas Aerias de ſe dimittere, quo magis ſaturati ſunt liquores hi ubertate ſpirituum inflammabilium.

Sed alio iterum Experimento omnia hæc evadunt manifeſtiora. Videte enim. Sumo cylindricum vas, fundo plano AB, quod ad dimidias impleo aqua pura, communi. Habeo & ampullam vitream ſphæricam CD, inſtructam ventre C, & collo D. hanc impleo penitus eadem aqua. Digito tum ſupra os D, ad ipſam aquam in colli ſupremo applicato, immergo hoc collum D ita ſub aqua in vaſe AB, ut nil omnino Aeris, ſed ſola aqua hæreat in ampullæ parte ſuperiore C. Tumque ambo hæc vaſa ſic parata pono coram Vobis ſub campana, ad antliam Aeriam. Apparet Vobis, dum educo Aera, fere omnem, quod aqua in ventre ampullæ C deſcendat ſuo pondere per collum D in vas AB: quia ſuperficies aquæ in vaſe AB non amplius premitur pondere Atmoſphæræ. Itaque ſupra in ventre C, ſupra deſcendentem aquam, formatur jam vacuum Torricellianum. Quare aqua illa ibi a nulla re premitur, ſed in vacuo hæret. Hinc igitur Aer, qui in aqua, quæ in hoc ventre, bullas facit copioſiſſimas, quæ omnes tendunt per aquam in collo, & in ampulla, verſus ſuperius illud vacuum, & ibi diſſilientes, faciunt Aerem collectum ex omni aqua, quæ in vaſe CD. relinquo omnia in hoc apparatu tamdiu, donec bullæ non amplius formentur, nec adſcendant in ampullæ ſuperiora. Dein immitto Aera in campanam, qui mox premens ſuperficiem aquæ in vaſe AB, cogit aquam per os D in ventrem C. poſtquam vero jam iterum tota Atmoſphæra immiſſa eſt, aqua non replet, ut antea, totum ventrem C, ſed manet in parte ſuperiore bulla Aeria, vero Aere elaſtico conſtans, qui Aer fuit expreſſus ex illa aqua in priore ope-

Et altero Experimento.

operatione, per bullulas istas ibi tum natas, & displosas. Neque enim bullulæ illæ ibi nascebantur, nisi postquam maxima pars Aeris prius educta foret ex campana illa. Nunquam autem bullulæ illæ oriuntur de hac aqua, postquam modo tantum Aeris eductum, ut Mercurius in Barometro tantum doceat decimam partem ponderis Atmosphæræ ablatam esse de hoc vase. Quum ergo maxima variatio ponderis Atmosphæræ apud nos nunquam ultra decimam partem adscenderit, nullum unquam periculum erit, ne aqua inde Aerem suum dimittat. Sed & aqua jam calida nonaginta gradus, dein in antlia pneumatica liberata decima parte ponderis Atmosphæræ, ne tum tamen suum Aerem bullatim ejicit: igitur Aer de nostris humoribus quoque per levitatem summam Atmosphæræ apud nos nunquam separabitur de nostro sanguine, vel humoribus; quod ipsum postea proprio iterum Experimento demonstrabo. Citius quidem in aqua hac calida fit, sed nondum ad ablationem decimæ partis ponderis Aerii. Quæritis jam, vestro jure, a me, qui sciamus, magnam illam bullam, in fastigio ampullæ genitam, esse verum Aera elasticum? atque oportet omnino, ut illud demonstrem. Igitur, vidistis, dicam: quia se expandit, & contrahit pro ratione liberationis a pondere comprimente, aut pro imminutione ejusdem; rursum, quoniam, si calor admovetur illi bullæ, pro gradu caloris ille se expandit in spatium amplius, si frigus applicatur, in spatium longe minus se contrahit, has autem privatas, verissimasque Aeri notas esse, quisnam ambigit? Alterum etiam explanare oportet, an scilicet Aer ille, jam sic genitus, vere quidem educatur ex aqua ipsa: an potius tantum prodeat de interstitiis inter superficiem vitri & aquæ; namque id oculi fideles cernere videntur, ut monui vos jam supra.

Intra ipsam aquam.

Sed non desunt, si quid recte video, argumenta, quæ evincunt, ex ipsa aqua prodire. Sive enim consideramus diversam prorsus quantitatem hujus Aeris produci ex eadem quantitate diversorum liquorum. Nam Argentum Vivum, Aqua, Vinum, Spiritus Vini, Cerevisia, Alcohol, Vinum pendulum, Vinum fermentans, Cerevisia in sua fermentatione suffocata, Mustum, ita differunt in copia Aeris, quem ita in vacuo gignunt, ut sic incredibile dictu, & pateat quam evidentissime, non de superficie modo, sed de intimis sane aquæ, & aliorum liquorum recessibus, Aerem hunc separari. Si autem addere libet simul, quod reperiantur fluida, quæ nullum ita Aera gignunt, aliud rursum argumentum ad eandem rem habebitur. Utique oleum dictum Tartari per deliquium, ita tractatum, in Aere licet genitum, Aeris fere nihil dat in hoc Experimento. Et quod vix crederet quis, spiritus, vocatus alcalinus, volatilis, salis Ammoniaci, si meracissimus fuerit, vix quidquam talis Aeris dabit. Iterum aliud ad hanc rem advocemus argumentum! statim Vobis demonstrabo ad oculum, quod Aer ille omnis, qui ita generatus fuerat, totus quantus iterum resorbeatur intra illam ipsam aquam, unde prius fuerat eductus, & quod nihil plus, præter illum exquisite, intra illam aquam ulla arte, vel vi, adigi queat. Omnia hæc simul si intento libratis judicio, fortia satis habebitis, ut sitis certi, partem longe maximam illius Aeris eductam fuisse mediis de aquis.

Est & in omni alio liquore.

Tandem liceat super his addere, Aerem hunc eductum fuisse per

talia

talia Experimenta de aqua, aceto, aceti spiritu, urina, urinæ spiritu, oleo, aqua & oleo, oleo presso, oleo stillatitio, lacte, sanguine, sero sanguinis, ovo, ovi albumine, ipso tandem Argento Vivo. Si autem Experimenta eadem tentantur cum aqua ebulliente, quæ jam per horam semper ebulliit, vix ullus dein ex illa Aer hac methodo elicietur: ut doctrina hæc firma sit.

Experimentum V.

Aer it in aquam Aere orbam.

Si aqua fuerit privata accurate omni omnino elastico Aeris prius interpositi, tumque, refrigerata ad temperiem Atmosphæræ, exponitur illi Aeri communi externo, tunc sponte sua, satis cito, intrabit Aer elasticus intra hanc aquam Aere vacuam, atque iterum locabit se in meatibus inter elementa aquæ relictis, idque semper usque tantum ad definitam copiam. Mirabilis hæc inter aquam & elasticum Aeris proprietas demonstratur ad oculum ita. Sumatur totus apparatus vasorum, ut erat in secundo Experimento, statim exhibito, ad titulum Experimenti quarti, ubi Aer elasticus in summo ampullæ erat collectus. Si tum in machina condensante Aerem comprimitur illa bulla Aeria, non tamen immiscebatur ideo aquæ. Verum, si tunc totum hunc apparatum exposuero externo Aeri, incipiet hæc bulla ~~minui~~, atque tandem tota exquisite ita evanescere, ut nihil omnino Aeris hic supersit, sed venter ampullæ rursum plenissimus sit sola modo aqua. Idque semper ea peragitur lege, ut in initio magna pars hujus collecti Aeris satis cito intret in illam aquam Aere orbatam, sed ultima ejusdem particula valde lente ingredietur. Hinc itaque semper aqua imbibit iterum illam exquisite aquam Aeris, quæ arte priori educi potuerat ex aqua.

Non it in aquam Aere saturam.

Mirificum est, quod observatur, si tentatur hoc Experimentum cum aqua, quæ naturali Aeris recepti copia jam saturata est. Si ergo, in eodem apparatu ultimo, non eduxero Aerem, sed bullam Aeris admiserim intra aquam hanc sic, ut illa bulla ibi hæreat supra aquam. Reponantur vasa hæc per anni spatia, nunquam introibit bulla hæc Aeria intra hanc aquam, sed non permista hærebit semper in supremo. Imo vero, ut concussero hæc vasa, nunquam efficiam, ut Aer ille intret in hanc aquam. Dividetur quidem bulla hæc in minores alias, nunquam permiscebitur invisibiliter per aquam, quidquid moliar. Tentavi comprimendo, calefaciendo, refrigerando, conquassando, reponendo; mansit semper eadem copia ille Aer collectus in supremo. Neque fuit possibile, plus illi permiscere, quam sponte sua ex Aere communi aqua ipsa assumserat.

It ex parvo loco per totam molem aquæ.

Satis mirabar hæc Experimenta excolens, prosequens, dum speculabar, quam parvam partem superficiei aquæ attingeret ille Aer in bullam collectus in superiori parte aquæ: videbam quippe, omnem hunc Aera, per tam parvam superficiem insinuare se usque per ingentem molem totius aquæ, unde prius Aer ille jam resorptus fuerat eductus. Jam nimirum idem ille per omnia interstitia totius aquæ se æqualiter distribuerat. Necessario igitur potentia quædam siticulosa erit, & bibula, in aqua, respectu illius ita attracti ex parvo spatio per omnes partes aquæ, Aeris. Non enim eget concussu Aer ut intret; sponte, quiescens ibit per aquam.

Bullæ hæ non ab Igne.

Illustrissimus Stairius, in elaboratissimis suis Physicis, per multas rationes, putabat, verum Aera nunquam in aqua adesse; neque etiam

tiam bullulas has, aquæ innatas in vacuo Boyleano, oriri ab elastico Aere; sed in aqua semper actuosos hærere Igniculos, qui per aquam, pressu atmosphæræ liberam, se expediendo, & levitate sua superiora petendo, producerent hasce cito rumpendas bullulas. Ingeniosam crediderim cogitationem mutavisset nobilissimus Vir, cujus candor & virtus undique laudantur, si Experimenta superiora contemplatus fuisset: vidisset enimvero, omnes notas veras sinceri Aeris inesse his collectis bullulis, ita productis. Videte Stair. Ph. Exp. p. 572. Ita hæc sufficiant de primo modo separandi Aeris elastici ab aqua remotione ponderis comprimentis.

Experimentum VI.

Aer separatur ab aqua ebullitione.

Jucundum valde est oculis exhibere modum, quo ignis separat hunc Aerem ab aqua, eundemque collectum demonstrare. Quod quidem eleganti hocce Experimento facillime perficitur. Vas esto amplum, latumque, AB, ignem ferre potens, aqua communi plenum, fundo plano. Ponatur infundibulum tam latum, ut latissima parte aperta fere oppleat totum fundum vasis, sitque pars ejus angusta CD penitus submersa sub aqua in vase AB contenta. Sumatur phiala vitrea EF, cujus apertura E sit tam ampla, ut infundibuli tubus CD possit in eam ingredi. Impleo jam phialam eam aqua ad summum usque, atque imposito arcte digito inverto hanc, atque immergo ita in aquam vasis AB, ut nil Aeris in hanc phialam adscendat. Tum accommodo, ut jam spectatis ita hæc, ut infundibuli tubus CD hæreat intra phialæ tubum E, quo ita peracto, impono vas AB, cum omni hoc apparatu, supra ignem, ut lente sic calescant omnia simul; tandemque aqua in vase AB fortiter ebulliat. Eo enim facto, aqua vasis AB, sub infundibulo ebulliens, Aerem aquæ per ignem in bullas actum, sursumque tendentem, determinabit per infundibulum intra collum phialæ, inde in ventrem ejusdem, sicque sursum colliget in unum, ad F. quod postquam aliquandiu peractum habebitur in supremo F, verus Aer, separatus ab aqua, quæ in vase A.B, sub infundibulo ebulliebat. Qui rursum vera dote, erit Aer elasticus, & de aqua eductus, certe tantum, & definita copia: neque enim ultra colligetur, licet de inde quam diutissime ebullitionem protraxerimus. Sed in hoc Experimento phænomenon contingit satis mirum. Dum enim ebulliens aqua jam Aerem omnem suum emiserit bullatim sursum in F; tamen oriantur inter ebulliendum ingentes, subito, magno cum impetu, bullæ aliæ, quæ valida vi ruptæ aquam & vasa concutiunt, neque tamen displosæ Aerem gignunt. Hæ igitur non oriuntur ab Aere, sed ab igne intra aquam agente. Ideo durant semper, ut coquatur quam diutissime hæc aqua, quum Aeriæ bullæ cito desinant. Ingentes hæ sunt, ubi Aeriæ tantum exiguæ, flatulento valde impetu displodùntur, ubi Aeriæ pacate se explodunt. Nec gignunt, ut dixi, Aerem, licet ingentes sint. Hinc eximius Mariottius has fulminationes appellat. Has si Nobilissimus Stairius intelligit loco supra citato, eatenus vera dixit. Quod si jam, hisce ita peractis, & Aere jam collecto ad F, totus apparatus iterum reponitur in frigore, Aer genitus retroibit in aquam propriam, unde exhaustus fuerat. Hæc postquam enarrato rerum successu peregeram, volui aliud quid experiri. Nempe pluviam continuato bihorii decursu coegi, ut ebulliret semper fortiter. Dein posui hanc ferventem, apparatu Experimenti quarti sub campana. Eduxi dein

Aerem qua potui cum cura. Non nascebatur Aer ullus in ampullæ supremo ad C, primo tempore. Postquam vero hanc aquam ita in hoc vacuo detinueram aliquot per dies, Aer tandem copiosus satis enatus inde fuit. Miratus suspicabar, an forte aqua ipsa in Aerem transmutaretur longo illo tempore in vacuo? an vero Aer adeo intime hæsisset in aqua ipsa, ut ebullitione exire negans, tandem tamen in vacuo per longitudinem temporis inde separaretur tam lente?

EXPERIMENTUM VII.

Aer separatur ab aqua per gelu.

Sumsi aquam pluviam, quam immisi vasi vitreo, conico, valde divergenti; exposui dein gelu forti, inceperunt partes aquæ constringi per frigus. Quum tamen aqua illa nullo pressu maximorum ponderum potuerit comprimi, Dum vero arctius contractæ partes conglaciatæ aquæ imminuunt intercepta spatiola, elementa Aeris in iis locati, excussa de illis spatiolis, adunantur inter se, atque ita, dum veniunt in contactus mutuos elementa hæc elastica prius seorsum existentia, videntur mutua fuga elasticitatem adipisci, quam non habebant, dum solitaria erant. Hinc incipiunt bullulæ hic nasci, grandescere, multiplicari, tandem valde amplæ fieri, sursum tendere, atque intra duram jam coercitæ glaciem, hanc elasticitate sua removere, hinc duram glaciem tumefacere, quaquaversum, hanc expandere; vasa, quibus glacies continetur, diffringere. Quo autem fortius gelascit, atque diutius, eo semper hæ bullæ Aeriæ, elasticæ, plures, majoresque evadunt, imo & tanto fortiores. Hinc tum glacies videtur major fieri per frigus; quum tamen glacies ipsa sit revera minor, sed bullæ ita natæ, dum magna spatia Aeria, glacie vacua, formant in illa glacie, hinc tantum molem amplificant; atque inde simul immensam illam potentiam vasa sua coercentia findendi nanciscuntur Si ergo acerrimum fuerit gelu, atque producitur valde longe, tum omnis Aer, per totam aquam sparsus prius, separatur a glaciei poris, adunatur in illas glaciales bullas, secernitur ab aqua. Qui igitur alius est, novusque, modus Aerem ex aqua separandi.

EXPERIMENTUM VIII.

Aer separatur ab aqua per Alcali.

Dum oleum Tartari per deliquium parabatur ex aqua, quæ diffusa per Aerem, facile spumescens hic ponderosus liquor, crederetur Aere elastico plenus. Verumtamen omni jam enarrato Experimentorum molimine evictum est, hunc liquorem nihil quidquam Aeris prodere, sive levatur pressu Atmosphæræ, sive ebullit ad Ignem, sive frigore constringitur. Inde igitur intelligimus, salem alcalinum fixum, dum se insinuat intra aquam, elementa Aeris ibi locata expellere, loca ejus occupare, sicque constituere liquorem ponderosissimum post Argentum Vivum, qui se habet ad aquam ut 7. ad 5. Vid. Boyl. Exp. Mech. p. 1. 26. 27. an Aerem potius fixat?

EXPERIMENTUM IX.

Aer ex liquore calido animalis.

Adeste Chemici, Mechanici, Medici: vestra res agitur! lotium sumsi ab homine sanissimo, jejuno, mane, post completum somnum, redditum in vas vitreum calefactum eo gradu caloris, ut est homini sano. Hoc ego vas cum hac urina, ipso eodem momento temporis, quo exiit de corpore humano, statim reposui sub campana vitrea ad antliam pneumaticam. Eduxi ocyssime, quantum potui, Aerem. Non vidi ullum diu signum bullarum Aeriarum in hac urina tam calida. Cogitabam, nihil inesse Aeris, in lotio, hoc

hoc Experimento demonſtrandi. Quum enim urina hæc eſſet calida 90 gradus, Aerque jam eſſet eductus ad 26 pollices, neque tamen appareret adhuc ullum ſignum ebullitionis, quis id non putaſſet mecum? Subduxi ad 27 pollices Atmoſphæram ex campana, incipiebant oriri bullæ. Sed quum dehinc pergerem ultra Aerem abducere, ſubitiſſime incepit ebullire hæc urina in hoc vacuo, tanta cum violentia, ut ſupra nudum Ignem nunquam in vaſe tam acriter ebulliat. Obſtupui, re viſa. Undenam tam ſubito, violentus adeo impetus in liquore tam quieto prius? cur illud pauculum Aeris elaſtici, quod ultimo ſubducebatur, poſtquam prius 27 pollices ablati erant, ſine ebullitione, tantam mutationem effecit? an contigit ſubitanea mutatio hæc ab Aere urinæ, an ab Igne in ea detento, an ab utriſque? feci multa alia ſimilia in liquoribus animalium diverſis, in lixiviis meraciſſimis Salis Marini, Salis Gemmæ, Nitri, Salis Ammoniaci, Alcali volatilis Salis Ammoniaci, Argento Vivo. Facite eadem: haud pœnitebit. Me tœdet cuncta referre, Vos pigeret audire.

Corollarium 1.

Igitur Aer elaſticus, quamvis particulæ ejus aliqua tenacitate ſibi invicem adhæreſcant, tamen ſe in minimas ſuas partes diſſolvit: ut ſe ſponte inſinuet in vacuos Aere meatus, qui in liquidis deprehenduntur, idque per totam maſſam. Ergo Aer ille attrahitur in hos liquores, in hæc ſpatiola.

Corollarium 2.

Atque Aer, ita tractus in vacua Aere interſtitia elementorum in liquoribus, illa ipſa actione diſſolvitur in ſua minima: utpote diſtributus per ingentem maſſam totius ejuſdem liquoris.

Corollarium 3.

Sed quantitas Aeris, quæ illa ratione imbibitur ab liquoribus, perque ingentem illorum molem diſtribuitur, valde exigua eſt, atque partem in illo liquido valde parvam implet.

Corollarium 4.

Liquores vero illi, quicunque fuerint, poſtquam, illa parva parte Aeris abſorpta, ſemel ſaturati inde fuerunt, poſtea nihil quidquam illius Aeris ultra in ſe recipiunt, quæcunque ars, motus, vis comprimens, adhibeatur. Sed illud plus ſuperadditi tum Aeris rejiciunt a ſe, & ſeorſum in bullas, vel ſpumam, ex ſe repellunt.

Corollarium 5.

Quin & liquores, inprimis aquoſi, penitus ſaturati ſalibus quibuſdam, Aerem deinde hoc modo non ſolvunt.

Corollarium 6.

Particula una Aeris ita ſoluti, ſeorſum exiſtens in illo interſtitio, quod remanet inter elementa contigua illius liquoris, non videtur eſſe Aer, ut ille ſuis notis Phyſicis deſcribitur. Non apparet enim una talis intercepta, quamdiu intra circumcingentes aquæ partes ſola hæret, neque adeo contingere valet aliam ſimilem particulam, elaſtica eſſe: quia id nullo Experimento probatur. Quin & una talis ſola non eſt quoque tam cito dilatabilis per calorem: quum eum ſatis requirat magnum, priuſquam ſe incipiat expedire de ſuo liquore. Imo, licet 25 pollices Mercurius in Barometro jam ſubſederit, nondum

tamen se ex aqua exserit. Ut ergo unus magnes, solus existens, respectu alterius magnetis, operationes magneticas non ederet, hocque intuitu magnes dici vix posset; ita & una particula Aeris. Sed ut magnes adductus tam propinquus alteri magneti, ut intra sphæram virtutis ejusdem foret positus, ilico vires suas ostentaret, sic & rursum illæ Aeris elastici ultimæ particulæ.

COROLLARIUM 7.

Verum, quando, quacunque demum de causa, duæ tales particulæ ultimæ Aeriæ, ex suis loculis aquosis excussæ, jam adunantur inter se ita, ut se invicem penitus contingant, tum ilico videntur se mutuo repellere, itaque bullulam jam demum minimam efformare.

COROLLARIUM 8.

Ea tum bullula, minima omnium, binis modo particulis constans, adipiscitur iterum omnes dotes Aeris elastici supra expositas. Nata hæc in fundo infimo liquidi minima, dum jam sursum adscendit per liquorem, currit per interstitia ejusdem; ubi similibus partibus solitariis Aeriis conjuncta, crescit in bullam majorem; quæ ita jam tendens quoque sursum, & aliis pariter se adjungens in toto itinere a fundo ad suprema, semper tanto minus pressa, quo altior.

COROLLARIUM 9.

Hinc etiam videntur Sales minus attrahere hunc Aerem elasticum, quam liquores, inprimis aquosi.

COROLLARIUM 10.

Ergo & in unoquoque liquore, hactenus cognito, videtur tantum una, certa, & definita, portio Aeris contineri. Semper quidem parva valde, attamen in diversis varia admodum.

COROLLARIUM 11.

Hinc dubitari posset, an quidem Aer ille, qui in liquoribus vegetabilibus magnum illum effectum fermentationis producit, sit ille, qui solitarius in poris minimis hæret? an vero potius adunatus ille, & vere elasticus, in fistulis Aeriis Malpighianis, trachæis dictis, continetur? aut & ille externus, qui inter depsendum fermentandis immisceri solet?

COROLLARIUM 12.

Aer elasticus, atque in minima hæc divisus, qui continetur intra humores Animalium, non videtur esse causa putrefactionis, quæ sponte suscipitur in hisce: quoniam absque admisso Aere externo vix ad putredinem ducuntur: admisso autem externo Aere, ilico putrefactionem suscipiunt.

EXPERIMENTUM X.

Aer ille elasticus elementalis, in minima divisus, qui ita hæret solutus per aquam, videtur ibi parvam habere molem, neque sensibus observandam. Postquam vero eductus est ex aqua, atque in unum collectus spatium; tum locum occupat majorem, quam omnis illa aqua implet, ex qua Aer ille fuerat eductus. Elegantissimo hæc veritas paradoxa Experimento oculis exhibetur. Quod ita instituitur. Sit vas parallelipipedum A B, ex cupro. In ejus fundo sit exigua foveola impressa C, ut guttam aquæ unam, alteramve, queat capere, sit & parvulum vasculum, vitreum, conoeides D, apertum ad basin, instar

Aer in aqua quantus? major ipsa aqua.

instar digitabuli vulgaris. Tum impleatur vas AB oleo purissimo, presso, eousque, ut digitabulum D, erectum, positum in fundo vasis AB, totum tegatur hoc oleo. Quo facto ponatur digitabulum in suum latus, situ horizontali, ut in F: ut nullus omnino Aer sit in digitabulo, sed ut id sit quam plenissimum per hunc suum situm hoc oleo. Quibus ita paratis, imponatur vas hoc cum oleo, & digitabulo supra ignem, ut oleum in vase, ergo & in digitabulo bulliat; quae ebullitio protrahatur, donec oleum hoc amplius non crepitet ebulliendo. Tum Aer, & aqua, qui forte in oleo, in vase ad ejus latera, aut in digitabulo & ad illius latera fuerant, omnino erunt expulsi: ut oleum Aere sit & aqua orbum penitus. Frigescant hoc in situ omnia, tum per parvam fistulam vitream dimittatur una gutta aquae per oleum, in fossulam C, quae ibi suo pondere manebit sub oleo in illa foveola. Dein prudenter ponatur vasculum vitreum D, semper tamen detentum sub hoc oleo, ne ullus Aer insinuare se queat, erectum supra fossulam C ita, ut hanc guttam quam accuratissime sub medio suae apertae basios comprehendat. Erit tum, ut oculo patet evidentissime, digitabulum oleo plenissimum, omni Aere, & aqua exclusis. Id ubi sic rite instructum fuerit, tunc pone hoc vas cum omni hoc apparatu supra tripoda, ut flamma ardentis candelae possit applicari commode illi parti fundi vasis, ubi foveola cum illa gutta aquae est supra. Applicetur tum flamma ardens sub illa foveola ita lente, & prudenter, ut sensim, non cito, calescat illa aquae guttula per gradus successivos. Tum excitabitur strepitus mirus ab hac guttula calefacta, tandem ebulliente, quae sub oleo coercita, & sub vasculo illo vitreo, Aerem suum a se displodet versus superiora illius digitabuli, ubi spatium ingens occupat, quamdiu calor ibi adest, eaque proportione oleum ex hoc vasculo removet. Fit autem ille crepitantis guttulae aquosae motus saepe ingens, ut totum digitabulum elevet. Ubi tandem hac ratione omnis Aer ex hac aquae guttula expulsus; frigescant omnia. Aer tum in digitabulo hoc frigefactus premetur in bullam collectam in supremo vasculi illius vitrei exigui, atque mole sua ostentabit majorem magnitudinem, quam fuerat gutta aquae, unde hic Aer, hac arte, productus fuerat. De his ubi optime jam constitit, tum totus hic apparatus ponatur sub campana vitrea, ad antliam Aeriam, educatur Aer: videtis, qua ratione illa bulla Aeria in supremo digitabuli vitrei se expandat, oleum ex hoc vasculo repellat, elasticitatem vere Aeriam ostentet ad ablationem comprimentis Atmosphaerae, ut ante eandem demonstrabat ad calorem auctum. Atqui simul ac Aerem iterum immitto, ea redit in priorem parvitatem bulla. Ita quidem, ut haud queatis dubitare, quin genitus hoc Experimento Aer sit verus elasticus Aer.

Ex hoc igitur Experimento discimus quam certissime, quod Aer, qui est solutus in aqua, nequaquam ibi sit tale corpus liquidum, quamdiu illic ita divisus hospitatur, quale corpus constituit tunc, quando ex illa aqua idem ille Aer eductus, collectus, partes suas elasticas jam adunatas in unam bullam habet. *Aer in aqua non est Aer.*

Quin & ratum est, Aera latentem in liquoribus non habere illas vires Physicas, quas possidet, dum extra liquores unitus existit. Adeoque nunquam efficiet eadem opera in utroque. Videanturque hinc minus recte argumentari, qui, postquam noverant, Aerem produci posse ex liquoribus, colligebant, ergo illum Aerem, detentum intra *Nec ibi agit ut Aer.*

intra hos liquores, ibi quoque habiturum omnem eandem vim agendi, quam eductus inde ostendebat. Atqui ea sane in re omnes fere Autores, & illi quoque, qui acutum cernunt, decepti fuerunt. Exemplo magnus esto Borellus in pulcherrimo Tractatu de Motu Animalium, ubi de vitali oscillatione Aeris elastici intra sanguinem agit. Moniti, discamus prudentia uti, & sapere, ne propriis redarguamur Experimentis. Etiam mirabile iterum paradoxon hic cernimus, dum videmus, elasticas Aeris particulas, dum singulæ seorsum, divisæ ab aliis, existunt, minus spatii simul occupare, quam possidetur ab iis omnibus in unam molem una collectis.

Elater Aeris ab unitis ejus elementis. Quare potestas se expandendi in spatia ampliora nascitur hic ex eo, quod partes magis accedunt ad se mutuo. An igitur adunatæ quam proxime se invicem refugiunt? sane subtilissime ita colligebat Maximus Newtonus; facitque quotidie magis, magisque, exculta Philosophia per Experimenta, ut probabilior quotidie evadat hæc sententia.

Elementa elastica valde penetrabilia. Ex doctrina certe nostra de Elateris Aerii natura, intelligimus, Aerem, quando in elementis solitariis habetur, transire posse per meatus minimos: nam aqua, continens illam naturalem portionem Aeris divisi, una cum illo suo Aere ibit per omnia, per quæ se aqua naturaliter penetrare valet. Quod captis Experimentis in Animantibus, Vegetabilibus, imo & Fossilibus quoque constitit, quum aqua ex iis omnibus hausta elementali semper gaudeat elastico. Inde etiam hac ratione Aer talis excludi nequit iis de locis, in quæ liquores, hunc Aera occultantes, ingredi queunt. Late igitur se, hoc respectu, expandit præsentia Aeris elastici.

Aer ipse non valde penetrabilis. Quando vero Elementa hæc Aeria adunata jam constituunt partem vulgaris Aeris, tum idem ille non transibit per illos meatus, per quos facile se penetrabat tunc, quando permistus erat liquoribus. Neque bullula Aeris minima transmittetur, ubi liquor cum suo Aere trajicitur. Quin elementa ipsa Aeris per liquores Aere jam saturatos non transibunt fere ullo modo; quæ tamen per liquores Aere vacuos, sua se sponte, cito, insinuant, & quasi cum aviditate quadam ingrediuntur.

Quare tandem forte etiam licet colligere, quod in genere fere verum sit, Aerem, qui in liquoribus permistus hæret, in illis non agere virtute ulla, quam vulgo Aeri communi adscribere solent: nam dum vas habetur quam altissimum liquore quodam repletum, constat ex Hydrostaticis esse pressiones liquidi in hoc vase, ut distantiæ a superficie suprema versus fundum. Unde igitur ad fundum maxima, in supremo vix ulla, pressio agit in hæc liquida; attamen Aer, in hoc liquore, quamdiu in sua elementa divisus hæret, nullum omnino dat signum diversitatis hujus pressionis: quia nec inferius majori copia, nec superius minori apparet; neque exit sursum sua sponte; neque in vacuo apparent bullæ natæ in parte superiore. Simulac autem Aer per causas antea enumeratas incipit separari a liquore suo, quo continetur, tum statim, naturam veri Aeris induens, omnes illius proprietates adipiscitur. Igitur in chylo, lacte, sanguine, sero sanguinis, saliva, bile, succo pancreatico, urina, adest Aer naturaliter, sed ita dissolutus, atque proinde tamdiu non agens ut Aer. Quum autem in superioribus constiterit per Experimenta, hunc Aerem, in elementa divisum inter liquida, nunquam se expedire de suis liquidis intricantibus per illam imminutionem Atmosphæræ, quæ in natura fit, quamvis liquida sint deducta ad

gradum caloris 92. ſanguinis ſani maximum; hinc ſequitur, illum Aerem in humoribus corporis humani, viventis, diſtributum, non poſſe naturaliter ſe expedire intra noſtrum corpus de humoribus noſtris, ut intra vaſa collectus forma Aeria bullas ibi faciat, effectus veri Aeris præſtet. Si autem aliquando id contigit, ut annotavit factum Clariſſimus Ruyſchius, qui cor Aerio flatu turgidum in mortuo reperit, ut Hippocrates de Flatibus in vaſis ſanguiferis talia flatulenta ponit; tum cito lethale fit: ut jam diu in Hiſtoria Anatomica Injectionum patuit. Vid. Harderi Apiarium. pag. 114. alioſque plurimos, qui eadem, eodem ſemper eventu, tentaverunt. Intelligitur ergo ex hiſce, ſane veriſſimis, quid ſentiendum ſit de iis, quæ a viris Clariſſimis tradita fuerunt de Aere ſanguini, aliiſque humoribus, immiſſo, indeque iterum aſſiduo egrediente.

Aer ex Aceto & oculis Cancrorum. Reſtat jam tandem, ut paucis Experimentis, coram Vobis factis, Vobiſcum explorem alios modos, quibus Aer elaſticus producitur de corporibus, in quibus latuerat prius abſconditus. Hunc in finem inſtruxi antliam pneumaticam ita, ut potuerim pro lubitu in vacuo permiſcere corpora, quod excogitatis ad hoc idoneis inſtrumentis quam commodiſſime præſtabo, ut videbitis. En ergo præparatam totam machinam. Sub campana hac vitrea vacuum eſt Boyleanum accuratiſſimum, quod efficere potui. In tubo Barometrico appenſo ad antliam, ut index ſit vacui facti, Mercurius adſcendit ad altitudinem pollicum 28 & $\frac{1}{2}$. In vaſculo intra hanc campanam poſito, vitreo, ſunt Lapides Cancrorum integri poſiti ad pondus ſeſquidrachmæ. His jam ſuperaffundo in vacuo Aceti ſtillatitii ſeſquiunciam, eſtque acetum hoc tepidum; hinc ergo Aer aceti maximam partem jam inde eductus, ut ex tota campana. Simulac nunc affuſio hæc facta in vacuo, videtis, incredibilem oriri ebullitionem in vitro, ſtatimque pariter Mercurium deſcendere in Barometro indice, ita quidem, ut jam ſpatio dimidiatæ horæ deſcenderit Mercurius in Barometro hoc ad longitudinem duodecim digitorum. Ipſum autem recipiens, unde eductus Aer, & ſub quo fit hoc Experimentum, capere poteſt ℔. vji. aquæ; & calor eſt in Thermoſcopio hoc tempore graduum 52. Unde hic genitus Aer, qui replere poſſit ſpatium capax unciarum 114. aquæ Aere, qui ad denſitatem Atmoſphæræ, ut 24 ad 57. adeoque genuit Aerem Atmoſphæræ æquilibratum, qui replet ſpatium capiendis 48 unciis aquæ aptum, fere ſpatium 81 pollicum cubicorum. Poſito pede cubico aquæ 64 librarum. Notaviſtis obiter in hoc Experimento, multo fortius in vacuo fieri hanc ebullitionem, quam in preſſu Atmoſphæræ; adeoque ad hanc actionem non requiri preſſionem Aceti ad Lapidem Cancrorum. Deinde, gigni tantum Aeris elaſtici de corporibus his commiſſis inter ſe, ut ſpatium repleat 81 pollicum cubicorum; & quidem Aere, qui elatere ſuo queat reſiſtere preſſioni totius Atmoſphæræ. Tertio, mirabilem hanc quantitatem Aeris ita latere poſſe in his corporibus, ut ſe non manifeſtet prius ullo indicio, niſi poſtquam prius effervescentia hæc hunc Aerem diſſolverit ſuis de vinculis. Quarto iterum hinc credibile reddi, elaſticum hic ita genitum Aerem non habere pondus, ut Aer communis vaporibus repletus. Quinto hinc apparet, quid contingeret, ſi in corporis humani viventis vaſis occurreret abſorbens inſtar Oculorum Cancri, acidum inſtar Spiritus Aceti, & vacuum. Unde tamen vel jam incipimus ſuſpicari, fieri non poſſe in vaſis noſtris hujuſmodi

effervescentias: quia gignerent tantum Aeris; quum interim parum ejusdem in venis nostris lethale sit. Denique & ingens metus apparet in nobis a vacuo.

Et Creta.

Post hæc sumsi Cretæ drachmam, infudi in Aceti stillatitii uncias duas, orta violentior effervescentia, violentissima, longe fortior, quam in Aere aperto; omnibus iisdem, descenderat Argentum Vivum in Barometro indice ab pollicibus $28\frac{1}{2}$ ad sex; ut impleret spatium capax 90 unciarum aquæ, adeoque 151 pollices cubicos.

Et Oleo Tartari per deliquium, cum Aceto.

Iterum contemplamini aliud hoc Experimentum, dum ad Acetum stillatitium, in vacuo, adjicio liquorem Tartari per deliquium. Quam subita hinc, quam magna, ebullitio exoritur? atqui tamen in Aere pleno, dum immiscemus hæc bina, in principio vix ulla apparet sensibus agitatio; ut toties vidistis ipsi, quando Salem purgantem Sennerti coram Vobis præparavi. Rursum igitur hoc annotabitis in natura effervescentiæ in vacuo, aut in Aere communi natæ. Sed, vah, quam multum iterum Aeris hic subitissime productum? Et tamen, meministis, in Oleo Tartari per deliquium nullum deprehendi Aerem. Pariter scitis, ex Hombergianis, paucissimo alcali Tartari saturari acetum, decima quarta sc. Hist. Ac. R. Sc. T. 1. p. 52. Interim tantum in his generatur Aeris. O quanta igitur mala homini nascerentur, si vacuum tale foret in ejusdem corpore, atque interim ibidem effervescentiæ tales fierent? In pleno autem, ut apparet, longe minor ab hisce, metus foret. Quam manifesto quoque cernimus, quod neutiquam pressio Atmosphæræ, applicans, & cogens, corpora ad se mutuo, requiratur ad producendas has effervescentias: quum cernamus, illas inde magis impediri, atque coerceri. Oriuntur itaque potius ab ipsa insita, propria, vi, quæ est in ipsis corporibus effervescentibus, unde omnis ille motus in ipso vacuo exoritur. Quin etiam effectu talium effervescentiarum Aer, qui fuerat in corporibus ante effervescentiam, ex iisdem eliminatur, atque separatur, expelliturque.

Oleo Tartari & vitrioli.

Experimentum, quod jam aggredior, periculosæ plenum aleæ: summa eget cautela. Tentabo, quid futurum sit, si in vacuo commiscuerim Oleum Vitrioli optimum, cum Oleo Tartari per deliquium fortissimo. Quoniam novimus ex Hombergianis, octo partes Salis optimi, sicci, Tartari, saturari quinque partibus Olei Vitrioli, ex loco modo citato, hanc proportionem adhibebo. Atqui didicimus in aere pleno incredibilem oriri de his confusis ebullitionem: ideo omnem Aerem, qui in his liquoribus inest, conabor prius educere omni molimine possibili; ut tanto dein sit moderatior expansio aeria. Sed & ideo vasa sumsi tam spatiosa, ut vigecuplo capaciora sint, quam requiruntur ad continendos hos liquores non expansos. Metuo enim ne ebulliendo in vacuo exsiliant. Imo & vas hoc, in quo fiet ebullitio, debet imponi lato orbi vitreato; ne abundans liquor acer, & æs rodens, defluat in antliam, hancque corrumpat. Cautione hac omni sollicite usus rem tentabo ita. Primo igitur videtis hic sub campana ad antliam pneumaticam hæc bina vasa vitrea, in horum uno habetur Oleum Vitrioli, in altero oleum Tartari per deliquium. Primo jam educo omnem Aerem, qui antlia educi potest. Id dum fit, facile videtis, nihil prorsus educi Aeris de oleo Tartari, & ne unam quidem bullulam inde apparere. Sed contra, postquam multum jam Aeris eduxi de campana, clare videtis, quam plurimum de Oleo Vitrioli Aeris nasci, diuque inde exire: formatur enim magnæ bullæ, & numerosæ, quæ

valde

valdè crepant. Relinquo hoc Oleum Tartari, & Vitrioli, in vacuo, per integras quindecim horas: ut, quantum possibile est, omnem omnino Aerem penitus coner auferre. Jam demum hoc Oleum Vitrioli & Oleum Tartari commisceo, ambo, ut quis putaret Aere vacua. Quid vero fit? oritur unico temporis momento effervescentia subitanea, violentissima, summa. Sed talis, quæ particulas confligentes quaquaversum per totam campanam dissipat, atque sursum incredibili cum impetu projiciat. Ast quanta simul, & qualis, exoritur de commistis hisce liquidis rarefactio? sane longe ultra duodecuplam magnitudinem prioris molis extenduntur ita, ut undatim de orificio vasis, ni cautus fueris, diffluant. Atqui tantum fuere drachmæ quatuor Olei Tartari, drachma cum dimidia Olei Vitrioli. Ex his prius omnis Aer eductus. In solo Oleo Vitrioli tantum se ostendebat. Et tamen Aer fuit hac effervescentia natus, qui Mercurium depressit a 29 ad 12 $\frac{2}{1}$. Hinc igitur apparet manifestissime, Aerem elasticum, qui fluidis inhæret, omnem inde educi haud posse ope antliæ pneumaticæ, sed tantum aliquam illius partem, quæ se expedire potest, postquam Atmosphæræ pondere penitus liberata est; dum interim alia ejusdem Aeris pars, & illa quidem longe maxima, tam intime adhærescit, ut hac lege inde separari impos, per effervescentiam hanc inde extrahi queat: limitatur itaque valde circa hoc negotium machinæ pneumaticæ actio; & falleretur, quicunque putasset, per moram 24 horarum in vacuo omnem Aerem subductum fuisse ex fluidis. Si rursum illa jam simul perpendimus, quæ in his proposita fuerunt, fere auderemus colligere, quod effervescentiæ, quæ contingunt, hocce modo, inter acida & alcalia, fiant inprimis, quia ingens dominatur inter hosce sales reciproca attractio, per quam sales hi, in certa distantia positi, ingenti impetu ruunt ita in mutuos, & proxime unitos, amplexus, ut ea vi expellant illa corpuscula, quæ media jacent inter hæc alcalia & acida, atque intimum horum accessum ad se mutuo impediebant. Ex violenta itaque harum Aeriarum particularum excussione, in actu adunationis facta, expelleretur Aerium elasticum hic adhærens, quod unitum aliis similibus bullas, motus, & crepitantium bullularum displosu assiduo sibilos faceret. Tumque omnis ille motus, qui in effervescentia contingit, non foret adscribendus repugnantibus sibi invicem, sed potius in associationem conspirantibus, salibus. Hinc adeoque omnes illi motus penitus cessant, simulac modo illa adunatio perfecta fuit; quamdiu vero adhuc supersunt aliqui sales nondum uniti, tamdiu aliqua durabit effervescentia. Hinc quoque cernimus, aquam ipsam excuti de medio, quod supererat inter sales hos alcalinos & acidos: nam oleum Tartari, & Vitrioli, ambo erant liquida ante commistionem; postquam autem fuerunt commista, atque efferbuerunt acriter, ex adunatione partium hinc nata, sal albus, solidus, prodit in medio excussæ aquæ, atque aquosa pars pauco sale dissoluto imprægnata supernatat. Attamen interim fateri oportet, quod sales ita nati ex acido & alcali per effervescentiam unitis iterum Aerem mire elasticum secum gerant, inque aliis iterum Experimentis satis liquido demonstrent. Nam sal Marinus, Nitrum, Tartarus Vitriolatus, ita renata ex acido suo proprio in Alcali Tartari, si Bolo mista, aperto igne, destillant iterum in sua acida, generant copiosissimum fla-

flatum, maxime elasticum, quo vasa ingentia, & fortia, rumpuntur. Unde sæpe cogitantibus super hac re mirabilis semper visa fuit natura illius violenti, atque incoercibilis, halitus, quam Helmontius major Gas sylvestre appellabat, atque dubitatum quandoque, an omne illud, quod ita gigneretur, foret quidem ejusdem ita naturæ, ut eodem nomine Aeris elastici appellari deberet? an vero corpora, certa lege resoluta in partes minimas, amissa natura sua prima, forte vera transmutatione permutarentur in Aerem hunc elasticum, qui dein rursum concretus aliis iterum firma redderet nova corpora? an adeoque præter Aerem communem elasticum aliud illi simile, non idem, in rerum natura obtineret?

Spiritu Nitri & Ferri. Sed missis hisce revertamur ad Experimenta. En ergo pono vitrum cum Spiritu Nitri meracissimo, cum iisdem cautelis, ut supra. Tum & educo, qua fieri potest cura, Aerem; mirum est vix ebullit spiritus hic Nitri in vacuo, omni educto Aere, neque etiam, dum Aer educebatur. Quum tamen Oleum Vitrioli in priori Experimento, acidius Spiritu Nitri, tantum Aeris daret in eadem causa. Videtur hinc singulare quid hac in re obtinere. Quod quidem tanto apparet mirabilius; quod Spiritus Nitri, simulac, aperto vase, Aerem attigerit, ilico in volatiles valde fumos exhalet, eosque satis actuosos, quum Oleum Vitrioli merum in aere aperto quietum maneat. Quæcunque certe fuerit rei hujus ratio, videamus nos quid futurum sit, dum jam in hoc vacuo limati ferri granum modo unum, vel alterum, injicio huic Spiritui Nitri. Spectatis igitur, quam enormis oriatur ebullitio, quantus ilico, quamque densus, se diffundat per totam campanam fumus ruberrimus. Sed quam incredibilis rarefactæ adeo paucæ materiæ in flatus, quantus tumor! Quin & fulminatio explosiva, tam valida, ut timorem injiciat, ne vasa dissilitura sint. Id vero, quod hoc in opere omnium maxime memorabile habetur, est sane illud, quod Aer quidem elasticus generetur ilico, at neutiquam ea vi deprimendi Mercurium, neque tanta proin copia generati Aeris, quæ respondere videtur tantæ ebullitioni, fulminationi adeo vehementi, fumis tam densis, rubris, agitatis. Spectate autem, omnia subsidunt ocyssime, simul ac Aerem intro admisero; neque elevata in tumorem moles amplius manet, in nihilum fere dilapsa. Vos ergo vidistis jam duo Experimenta, Auditores Nobilissimi, ex quibus constitit, oriri posse explosiones corporum maximas, & violentissimas, absque tamen proportionali Aeris elastici concursu, aut productione. Dum scilicet aqua ebulliebat in phiala inversa, & dum Spiritus Nitri fulminat cum ferro. Quæ profecto res summa quidem consideratione digna habetur.

Spiritus Nitri & Olei Carui. Patiamini tandem, Commilitones, unum tantum Experimentum Vobis recitem alias factum, neque temere deinceps iterum tentandum prudentibus. Id autem relatum habetur in Act. Phil. N. 213. p. 212. eratque hujusmodi. Ad antliam pneumaticam applicabatur campana vitrea, sex lata pollices, octo alta. De campana hac educebatur omnis Aer, qui ope antliæ poterat removeri, postquam prius drachmæ semissis Spiritus Nitri in vasculo, & Olei stillatitii Seminum Carui drachma in alio vasculo, fuerant sub hac campana positæ. Dein in vacuo miscebantur liquores. Nictu oculi campana tota pellebatur sursum in Aerem, atque mistura inflammata erat. Quare hic de sesquidrachma liquorum natus

natus fuit Aer, qui expandendo se 468. libras elevabat cum magno impetu. Neque tamen hic constabat accurate, quantum præterea ponderis elevare potuisset ultra: quum tam violento motu totam illam campanam projecerit sursum. Attamen Aer omnis, qui in Spiritu Nitri fuerat, & in Oleo Carui fuerat inde prius eductus ope Antliæ. Erat autem genita hæc vis, sive, si ita velis, elasticus Aer in instanti, sine ulla successione temporis. Quum vero eodem momento simul totum recipiens plenum flamma, hinc ille Aer, vi hujus Ignis, tanto plus expansus, vires acquisivit tanto majores. Sicque elatere, & rarefactione ab igne nata, egit simul. Unde igitur vix ulla ratione potuit hæc vis ad calculum reduci, nisi forte hac ratione. Si sumeretur campana ad antliam major semper, donec ultimo exigua hæc materies explosa amplius non posset tam magnam Atmosphæræ columnam elevata campana sustinere; tum haberetur in ultima elevatione mensura ponderis, quod effervescens materies superaret parum, sed forte æquaret. Poterit autem campana, ne elevata recidensque frangatur, parte superiori alligari funiculo sic, ut fere tendatur funis per trochleam ductus levi pondere appenso.

Aer elasticus Igne productus de corporibus.

Jam superesset mihi ultimus modus, quo Ars, & Natura, Aerem producunt copia incredibili, & elasticum valde, vel Gas Sylvestre, scilicet comburendo, aut agitando per solum ignem. Id fermentando, putrefaciendo, destillando, comburendo., solet obtineri. Sed campus hic uberrimus est, est late patentissimus. Fermentantis Vegetabilis mirifica prorsus dilatatio, in cerevisia lagenis inclusa, priusquam deferbuit, notissima. Putrescentia plurimum generare talis Aeris, de industria illustris tractavit Boyleus. Monuerat Helmontius, Tartari crudi destillatione, in vasis accurate conglutinatis, vasa capacissima, & fortissima, diffringi; in carnium, ossium, humorumve Animalium destillatione, vel prudentissime instituta, nisi cum rima quædam pateat, nisi excipula fuerint quam capacissima, nonne omnia vasa disjiciuntur? quid Nitri, Salis, Vitrioli, Aluminis, destillationes commemorem? ubi certe vapores elastici incredibiles, damnosi toties jactura vasorum, hinc Olei & Operæ, periculosissimi exploratoribus toties, nascuntur. Sane tam diversis modis, omnibus in eo tamen conspirantibus, quod Igne agant, ostenditur, in omnium fere corporum generibus componendis hunc Aerem elasticum concurrere ut partem constituentem satis notabilem, satis magnam. Aut si quis de eo adhuc dubitet, utique facile agnoscet, ab omni corpore noto, vi Ignis, separari materiem, quæ postquam inde separata est, est fluida, elastica, compressilis pondere, & frigore contractilis, expandens se calore, & ubi levatur causa comprimente. Atqui de illa parte Aeris, quam a cæteris separatam suis commistis partibus, elasticum Aeris vocamus; nihil aliud cognoscimus, præter enumeratas modo proprietates. Igitur igne inde saltem separatur semper Aer elasticus. Ergo & ibi talis materies fuerat, sed quamdiu ligata erat iis corporibus, tamdiu non edebat Aeris effectus. Simulac autem separata hinc pars, suique similibus adunatur, tum statim ad ingenium redit, manetque Aer talis, donec iterum per solitarias partes unitur particulis non Aeriis, sed aliis, cum quibus quiescere, concrescere, unamque molem facere pro tempore potest. Ita vero, ut vel sic naturam anti-

antiquam obtineat, si modo rursus resolvitur ab eo nexu, & iterum conjungitur cum aliis similibus Aeriis partibus. Immutabilis igitur in his omnibus, post separationem redeuns, qualis ante adunationem fuerat, & post resolutionem laxatus, rursum concretione redire potens in idem, unde fuerat separando eductus, corpus. Hanc resolutionem, & compositionem, nulla ars clarius, quam Chemia, demonstrat. Exempla itaque utriusque darem: quia jam olim plurima Vobiscum in hac officina peregi. Sed vidi, magno meo bono perlegi, & laudavi, elaboratissimum tractatum, quem ante biennium edidit Vir Clarissimus, Stephanus Haleus, cuique titulum scripsit *Staticem Vegetabilium*: in ejus enim sexto capite labore summo, sed sapienter directo, capta Experimenta ordine proposuit quam maxime concinno, remque absolvit. Eo ergo Vos ablego: ut naturam arte detectam coram contemplemini. Concedite jam, sermones meos de Aere finiam. Quibus inprimis conatus fui ostendere, quam sit cultori Chemiæ necessaria cognitio totius Physices. Hinc & artium omnium, quibus Physica promovetur. Enimvero sine his errat ubique, fallitque alios, Chemicus; falsas pro veris rerum causas assignat. Contra vero rite instructus hisce scientiis, viam sibi munivit rectam, qua ducitur ad veram naturæ rerum cognitionem.

Coronidis igitur loco pauca hæc addidero. In omni operatione Chemica, quæ a nobis exercetur, corpora, horumque mutationes, exponuntur huic Aeri, qui hucusque fuit expositus. Igitur illa corpora, omnesque operationes, dum a Chemico exercentur lege suæ artis, interim simul patiuntur omnia illa, quæ ab illo Aere, eo tempore, simul applicantur. Unde ergo Chemicus, dum suarum artium, & legum, effectus ibi supputat, semper pariter cogitare debet quam sollicitissime, quid ad eos etiam contulerit Aer ille, qui & sua peregit, de quo tamen tam parum, tam raro, cogitatur. Operam dedi, ut singulis proprietatibus supra expensis subnecterem propria inde exquisite pendentia effecta. Jam paucissimis repetam, si non displicebo, illa, quæ Aer agit omni sua potestate simul concurrente.

Corollaria de Aere pro Chemicis.

Primo ambit, contingit, coercet, comprimit, omnia illa corpora; in horum meatus penetrabiles se insinuat, inque iis receptus, ibidem exercet omnes suos effectus; tam in fluida, quam in consistentia, corpora. Secundo, gravitate sua determinatus ad illa corpora, divisibilis interim fluiditate sua, dum simul ita se per minima insinuat, occurrens ibidem corporibus, cum quibus ipsi singularis est in adunationem nisus, cum iisdem elementa sua minima conjungit, fluiditatem amittit; elasticitatem suam fluidam perdit, diu ibidem innexus manet, donec inde effervescentia, fermentatione, putrefactione, igne, iterum liberatur. Sed interim quoque vi aliarum partium; quas simul continet, infinita alia quoque præstat. Tertio fungitur inprimis officio miscendi omnia quam intime inter se: dum tanto pondere, tamque perpetua motus velocitate, instar pistilli mechanici movet, conterit, permiscet adeo, omnia. Sicque singulares valde, neque alio modo facile præstandos, effectus producit. Quod Antiqui Hermetici, maxime Helmontius bene novit, optimosque in usus adhibuit. Vid. ipsum pag. 151. §. 45. 334. §. 84. & aliis bene multis locis. Si autem in loco Aere vacuo eadem effecta quæruntur, aut ubi idem ob alti-

altitudinem levior, frustra est omnis labor. Id quam manifesto apparet in combinatione Olei stillatitii de Terebinthina cum Sale Tartari? quam bene hæc in Aere aperto, gravi, perficitur, quæ in locis editis haud contingit. Idem in defœcatione salis Tartari per Aerem quoque tam manifesto apparet. Quarto & hinc actionem corporis unius in aliud determinat, applicatque. Omnia enim, quæ Aere ponderosiora sunt, ab eo incumbente premuntur, ab eo moto moventur, ex præcedenti tertio, per omnia miscentur. Hinc si inter illa quædam sunt, quæ singulares vires adipiscuntur, quoties in contactum veniunt, tum vires illæ, hoc modo, per Aerem excitantur, seque ostendunt. Inde contingit, ut multa solventia in vacuo Boyleano vix ullam virtutem rodendi monstrent, quæ, admisso Aere, ilico se manifestant. Quod in limati aeris scobe cum Spiritu Salis Ammoniaci Alcalino, cum aceto ad æs, & ferrum, in vacuo commemorat Boyleus. Sed & id in omni fere actione apparet, pressu sane corporum ad se mutuo Mechanicæ vires exercentur, in actum excitantur, ablata vero pressione hac ad se mutuo desinunt. Non scindit adamas vitrum, nisi appressus fuerit, motusque. Non generat attritus calorem, nisi per vim comprimantur ad se mutuo corpora. Nusquam id apparet manifestius, quam in Machina Papiniana. Intra cylindrum æneum ossa annosi bovis, Aqua, & Aer ita concluduntur simul, ut nihil penitus Aeris, aut Aquæ, exspirare de hoc vase, ullo modo, possit. Tum applicatur Ignis, ut aqua ebulliat. Aer ergo acquirit potestatem se expandendi proportionalem calori dato. Sic & aqua. Unde intelligitur Aeris hic & Aquæ ad ossa quam fortissima appressio. Interim simul Aer & Aqua intra vas, inter se, & super ossa, incredibili jam velocitate moventur, & hinc intra pauca minuta horæ ossa illa convertunt emolliendo in liquorem viscosum, aut in massam teneram, mollem, scissilem quam facillime. Etiam in recitatis supra Experimentis Fahrenheitianis constabat, dum Atmosphæra modo una decima parte gravior reddebatur, tum aquam statim plus Ignis recipere, priusquam ebulliret. Unde? nisi quod partes aquæ arctius inter se apprimeret. Quinto Aer totus facit, ut nullum fere quiescat corpus: dum ille ipse minima mutatione caloris ilico expanditur aut contrahitur, adeoque reciproce oscillat. Quam vero variatio horum sit perpetua, hinc & assidua, agitatio in Aere: quum & variato assiduo pondere idem visum, dum Barometra valde inclinato situ posita, adeoque ad minimam differentiam adscensus Mercurii ingens spatium percurrentia, observata fuerunt fere perpetuo moveri. Sed duo pollices Mercurii dant altitudinem Aeris communis ad 23800. quare dum variatio in Barometro minima in altitudine, tum Aer statim terdecies millies & octingenties idem spatium percurrit. Quoniam ergo nunquam Mercurius hoc respectu quiescit in eadem altitudine, novimus quanto minor Atmosphæra in pondere. Et quum Aer ille insinuet se inter corpora, & in meatus corporum, certissime videtur in his mobilis perpetui rationem habere, & vires. Hinc forte fit, quod omnes præcipue actiones naturales absolvuntur in Aere communi, non in vacuo Boyleano. Pastæ fermentabiles, rite paratæ, vacuo Boyleano commissæ, in eo per calorem idoneum fotæ, non fermentantur; sed emisso Aere suo immutatæ per-

perstant. Animalium partes facillime putrescentes, conclusæ in simili vacuo, exhalante ibi Aere suo liberæ, deinde non putrescunt, licet tepidæ asserventur. Idem in fructibus horæis, qui in vacuo positi turgent, flatus emittunt, quiescentes dein permanent. Ut adeo Animalium, Vegetantium, Fossilium partes hic sine Aere, immutatæ permanere videantur. Sexto videtur idem Aer continere semper in se tales particulas, quæ aptæ sint applicatu, & motu suo, menstrui vice fungi ad corpora quæcunque. Quum enim in se gerat, deferatque, fere omnia genera corporum dissoluta, fieri vix poterit, quin, successive tantam varietatem applicando, aliquando applicentur quædam particulæ, quæ idoneæ sint illud corpus, instar menstrui, dissolvere; hocque respectu dici poterit fungi vice Menstrui universalis. Utique nullum metallum, aut semimetallum, reperitur, quin ocyus, serius, quodam tempore, in Aere, ab Aere dissolvatur, atque in suam vertatur calcem. Aurum quidem, Argentum, & Antimonium, minus, & difficilius: quia hæc vix solvuntur, nisi a Mercurio, Spiritu Salis, aut Spiritu Nitri. Quæ quum rarius obvolitent in Aere aperto, hinc Fossilia hæc haud ita crebro in Aere dissolvuntur. Interim tamen, si vasa aurea, atque argentea supellex, diu exponuntur Aeri in officina Hermetica, ubi Spiritus Salis, Nitri, aut Aquæ Regiæ Igne parantur, facillime etiam volatilia hæc acida lambent ita superficiem politam horum metallorum, ut eam corrodant, in florem sui generis vertant, dein in calcem: in cæteris omnibus longe frequentior, utpote facilior, hæc dissolutio accidit. Verum non hæc modo, sed infinita alia poterit efficere per illa corpuscula, quæ semper, vel aliquando, secum vehit. Dum occulta reddit manifesta, manifesta occultat, acria facit, obtundit acria, volatile fixat, fixata reddit volatilia, colores producit, productos destruit. Sed ubi finis foret, si pergerem? Vos modo discite hinc, sæpe fieri, ut idem objectum, eodem modo prorsus tractatum, habeat eventum diversum, dum in alio tractatur Aere. Quoties ergo describetur aliqua in Chemicis operatio, semper inprimis ratio habenda Atmosphæræ, in qua illa perficitur: quum aliter eventus admodum fallat nec opinantem. Impossibile, ut idem eventus sit, in Aere vario, in Chemicis, quoties Aeris influxus in illam rem satis momenti habet. Quantus tandem effectus Aeris sit, dum cum Igne libere concurrit ad mutanda corpora, jam prius in Historia Ignis observavimus. Camphora Igne fusa in vase, ad cujus cavum Aeri non datur accessus, immutata, defœcata, sursum adscendit, manet, purior semper, Camphora. Si vero interea, dum Ignis in illam agit, liber simul Aeris ad hanc accessus datur, consumitur, flammam facit, & in aquam ardentem, fumos densos, nigros, in atram fuliginem vertendos, excitat. Sulphur igne in sublime actum manet semper sulphur, si Aer liber ad vasa, in quibus sublimatio fit, accedere non potest; semel vero si accesserit, in flammam, & acidum liquorem, ocyssime convertitur. Quibus finem tandem liceat imponere dicendis de Aere pro Chemicis usibus.

DE AQUA.

Quum inter omnia corpora, quæ homines quotidie conspiciunt, Aqua communissima habeatur omnium, eaque sensibus assiduo explo- *Aqua difficilis cognitu.*

explorari, atque ad pleraque opera adhiberi soleat, evenit, ut putaverit unusquisque, se ejus naturam penitus perspexisse. Illi vero, qui sollicita cum cura ingenium illius intelligere sategerunt, vix invenere ullam rem, in rebus naturalibus, quæ difficilius cognoscitur. Cujus quidem difficultatis causa inprimis est, quod adeo difficulter queamus separare Aquam a cæteris corporibus, aut cætera corpora ab Aqua. Hæc certe omnibus corporibus, quæ Chemici tractant, ita se semper immiscet, ita aeri, in quo omnia sua opera Chemia exercet, inhæret, ut ferme nusquam Aquam arcere queamus. Sane cornua Cervorum, per seculum dimidium servata, hinc tam arida, ut ne lapis quidem siccior, tam dura, ut limæ ferreæ, plusquam ferrum, resistant, si tamen ex vitro sicco valenti igne solvantur, dabunt Spiritum Cornu Cervi. De eo autem, si lege artis accurate, Oleum & Sal separantur, multum gignetur Aquæ. Ipsa Saxa, lateresque, in pollinem commolita, dein in vasis siccissimis igni exposita, semper aliquid Aquæ emittunt. Imo & ab are, ut glutine, suam habuerunt originem. Quid enim manifestius? si argillæ figulinæ pinguis gleba Sole æstuante diu in siccitate æstiva excoquitur, pulvisculum dat volatilem, molestissimum peregrinantibus, difflabilem minimo vento, nunquam in ariditate iterum concreturum. Si vero tenuissimus hic pulvis cum aqua purissima subigitur, fit pasta ductilis, quæ igne excocta lapidem durum dat. De aere Aquam semper continente, semper ad obvia applicante, supra jam egi. Certe aer semper Aqua mota plenus est. Quod jucundo Experimento oculis quidem exhibetur. Æstivo scilicet tempore, si æstuanti, & siccissimo etiam aeri, committitur frustum glaciei, recens de cella glaciali productum statim apparebit fumus circa illud. Si autem quam proximum tenetur manui, tum inter glaciem hanc & superficiem cutis fumus se manifestabit. Docet igitur ille, ilico Aquam, quæ prius æqualiter dispersa per aerem non apparebat, jam a frigore coactam, semet ostendere visibili sub specie. Si in magno vase vitreo, extrinsecus siccissimo, aquam infundimus æstivo tempore, manebit superficies vitri exterior sicca. Simulac vero Salis Ammoniaci in pollinem redacti, & siccissimi una tertia, respectu ponderis Aquæ, immiscetur, simul bene cavendo, ne aliquid aquosi humidi attingat superficiem externam vitri, tamen ocyssime madebit rore aquoso tota vitri exterior superficies, brevi destillantes formabit guttas Aquæ. Intelligitis id fieri ab Aqua, quæ in aere dispersa per calorem æstivum, jam a frigore subitaneo cogitur uniri, nebulam, rorem, aquam formare. Ut halitus oris æstate disparens, hyeme fumat. Quibus omnibus, aliisque infinitis certo probatur, aerem habere semper Aquam præsentem in se. Adeoque impossibile corpora in aere separata tenere ab Aqua. Verum, si Aqua tam difficulter separatur ab aere, non facilius etiam separantur multa alia corpora ad Aqua, eousque, ut certi simus, nos Aquam habere puram, sinceram, simplicem, elementalem. Quis ausit dicere, se habere Aquam solam? aut ubi hanc ab omnibus secretam ostendet? Sane unusquisque novit, infinita corporum genera dissolvi penitus, ita tandem in Aqua, ut non appareant, eaque tam simplicia, quam commista, atque usus, qui vocabulis solus vim dat, semper tantum liquorem hunc, tam variis adulteratum,

ratum, Aquam modo vocat. Cæterum, quando pressius indagamus singularem ejus indolem, tum invenerimus, quod multas possideat, & præcipuas quidem, suas proprietates communes aliis quoque fluidis; unde iterum emergit major difficultas ad reperiendam talem Aquæ notam, qua hæc ab omni alio fluido liquore perfecte distinguitur.

Ejus tamen Character inveniendus.

Attamen in Physicis, qui investigat quærendo naturam Aquæ, debet omnino habere characterem aliquem certum, quo interim definiat Aquam, cujus ingenium conatur cognoscere. Debet enim tamdiu per hoc signum distingui Aqua a reliquis omnibus corporibus, quæ non sunt aqua. Tumque debebunt omnes compertæ postea proprietates Aquæ referri ad eam rem, quæ priore charactere designata fuit.

Inde Aquæ definitio.

Igitur, hanc sequendo methodum, Aquam vocabimus liquorem valde fluidum, inodorum, insipidum, pellucidum, excolorem, qui in certo gradu frigoris in glaciem fragilem, duram, vitream, congelascit. His sane notis Aquam agnoscunt omnes significari. Si ergo daretur facile talis Aqua, perfectissime ab omni omnino alio corpore separata, facilis, tum foret ejus per Chemica, Hydrostatica, Hydraulica, Mechanica, Physica, exploratio: quia tum semper essemus certi, omnia, quæ his auxiliis innotescerent, semper pertinere ad naturam illius Aquæ, non ad ullum aliud corpus: quia nullum aliud tam adesset in ea, cui quid imputari posset. Jam vero, si in Aqua alia adsint præterea corpora præter Aquam, semper dubitari poterit, ad quodnam partium genus deprehensa illa proprietas ordinari, cuinam tribui, deberet.

Quæ nunquam.

Sed impossibile est penitus Aquam solam habere: quia semper, quamdiu forma Aquæ subsistit, adhuc secum habet Ignem, qui Aquam deserere nunquam potest. Imo qui ingenti semper copia in Aqua præsto est. Simulac enim Ignis in Aqua tantummodo decrescit, ut ad gradum Thermometri trigesimum secundum perveniat, jam Aqua non manet Aqua, fit vero aliud longe corpus, nimirum glacies. Atqui tamen plurima adhuc tum corpora manent fluida, quæ in minore gradu consistunt. Quin etiam, si minuitur Ignis infra hunc gradum adhuc per 73 gradus, tum in eo ipso gradu frigoris adhuc Alcohol nondum concrevit, nec Mercurius. Quæ cuncta sane indicant, multum Ignis requiri in Aqua, ne fiat glacies. Certe ab Aqua ultimo manente Aqua ad Aquam calentem instar sanguinis hominum sanorum est minor graduum distantia, quam ad ultimum deprehensum frigoris gradum: quum, in priori, differentia modo sit graduum 58, in posteriori graduum 73.

Et ab aere inquinata ejusque contentis.

Sed Aqua omnis semper exponitur aeri, qui & certa copia Aquam ingreditur; ut jam supra constitit. Atqui aer etiam ibi inventus fuit scatere inquinamento omnium forte corporum volatilium. Erit ergo certum, evitari non posse, ne ab aere immiscente semet, suaque corpuscula, turbetur ipsa quoque Aqua, omni tempore, atque accipiat inde qualibet hora alias, aliasque partes. Id nullo Experimento constat evidentius, quam quidem explicatione Aquæ pluviæ, quæ cœlo stillat alto, ea tempestate, qua post diu progressam ariditatem subito tonitruum fragore inhorrescit cœlum, moxque solvitur in imbres, profusos tonitruum impetus. Tum enim collecta hæc pluvia particulis abundat valde multiplicibus, quas Chemici sæpe observaverunt.

Et fere inseparabiliter.

Aer autem ille, ingressus Aquam semel, haud facile inde denuo expellitur: quum in antlia aerea requiratur ablatio ponderis ferme Atmosphæræ integræ, priusquam inde aer prorumpat de Aqua in gradu caloris trigesimo tertio. Calor vero, qui aerem Aquæ immistum ab ea separet, jam centum & quinquaginta gradus requirit, priusquam in Atmosphæra medii ponderis id præstare queat. Hinc calor summus, naturaliter productus, & Atmosphæra levissima apud nos deprehensa, conspirante vi, non possunt excutere aera de Aqua communi. Sales autem alcalini fixi, saturantes Aquam, videntur forte aerem inde expellere; sed tum sale implent. Si Aqua inde abstrahitur, tum hæc rursum, transeundo per aera, eo repletur. Verum sat rationis est, credamus, oleum Tartari per deliquium aerem in vacuo Boyleano non dimittere, nisi quia natura illius aerem quam fortissime vi sua singulari attractionis fortissime retinet. Nam experientia sæpe didici, quod lixivia alcalina, fortissima, fixa, in lebete cocta ad ignem nudum, ubi incipiebant adeo inspissari per coctionem, ut brevi jam instaret exsiccatio, tum demum, tam ingenti æstu, ablata fere diluente Aqua, intumuisse in elatam valde, spumescentem, bullarum congeriem; quæ, nisi arte provideretur, trans oras ingentis ferrei lebetis transilirent ita, ut nunquam forte tanta intumescentia observata in aliis liquoribus fuerit. Videbatur mihi phænomenon hoc singulare prorsus evincere, quod verus aer copia ingenti ab alcali fixo, sicco, sincero, quam fortissime attraheretur, simulac sal ille de summo igne, quo solo conflatur, educitur. Quodque tum aera illum tanta sibi affigat vi, ut eum inde iterum non patiatur separari, nisi ingenti potestate ignis validissimi, aut attractione rei magis amicæ, scilicet acidi, cum quo effervescens aerem dimittit excussum. Sane patet rursus, quam raro sine aere, atque ejusdem contentis, Aqua subsistat? Consideratio pulchræ hujus contemplationis nos admonet, ut ergo, priusquam de ingenio Aquæ disputemus ab Experimentis, antea diserte agamus de modis, quibus aqua acquiri possit omnium purissima: ut deinde, hac inventa, & rite per omnem experientiam explorata, propius queamus accedere ad naturam purissimæ. Id igitur ut aggrediamur, lentissime, & ordine, percurramus successive illas Aquæ proprietates, quæ in ea, quamdiu Aqua manet, observari ullo modo possunt. Quod dum agemus, oportebit semper, & sine errore, vel neglectu, omnes dum ordine excutimus, semper adnotare in qualibet harum examinata, quomodo inventa illa proprietas se habeat, inprimis in illa Aqua, quæ est omnium sincerissima, atque ab omni aliena materie quam defœcatissima; hanc enim credo, solam viam superesse ad hanc cognitionem.

Pondus Aquæ proprium, difficile inventu.

Primo igitur consideranda datur singularis, & propria gravitas Aquæ. Sed quam difficile rerum gnaris sit ejus exquisitum pondus reperire! Enimvero in ipsa Aqua naturaliter multa insunt, quæ quidem leviora sunt, quam ipsa Aqua pura est: maxime id in Aqua pluvia apparet decidua cœlo, ut & in illa, quæ igne Chemico in vasis clausis elevata in excipula destillat. Sane quidquid de Alcohole fermentato utrisque illis aquis immiscetur, has leviores reddet. Sed & Spiritus de Vegetantibus, aut Animalibus, putrefactis producti, in aere dispersi, Aquis illis se intermiscent, redduntque illas sinceris graviores. Interea tamen longe plura reperiuntur, quæ aeri se confundunt,

quæ ipſa Aqua naturali ſunt longe graviora, indeque admiſtu ſuo hanc reddunt naturali longe ponderoſiorem. Hinc ergo Fontana, Fluviatilis, Putealis, plurimis admiſtis, graviores evadunt. Etenim ſalina, ſaponacea, vitriolica, copia ſæpe ingenti, ſe immiſcent.

Putealis. Putealis proprie illa eſt, quæ educitur de illo ſtrato ſubterraneo, quæ Sabuletum ſcaturiens, ſive Sabulum bulliens, appellatur. Scilicet fodiendo cruſtam terræ non ſaxeam, ad certam altitudinem in effoſſa terra pervenitur ad locum, in quo ſabulum puriſſimum invenitur. Si vero foſſores tum conantur profundius penetrare fodiendo, atque arenam hanc educere, fruſtra ſunt: nam paulo poſt iterum defluxit a vicinis tantundem ſabuli, quantum eductum fuerat. Unde & locum nomine ſcaturientis Aquæ dixerunt. In hoc autem Sabulo ſemper Aqua aſſurgit ab infimis, delabitur a propinquis. Unde & hæc Aqua ſcaturiens, ſive ſcaturigo viva dicitur, ipſaque hæc Aqua viva. Si tum accurate prohibetur, ne ulla Aqua in hunc puteum delabatur, niſi quæ per ſolum hoc ſabulum tranſivit, tum in eo loco habebitur puriſſima. Profecto arenæ parvi ſunt, & puriſſimi, ſilices. Harum autem ſilicularum figuræ, & magnitudines, adeo ſunt variæ, ut nunquam queant ita apponi inter ſe, quin vacua relinquant ſpatia inter ſe. Hinc Aquam ſemper per hæc interſtitia tranſmittunt quidem, ſed omnia fere alia Aquæ immiſta detinent; trajecta igitur hæc diu per hos meatus defœcatiſſima evadit, fitque limpidiſſima. Si ergo ſales valde ſubtiles non ſunt circa has arenas, Aqua hæc putealis erit prorſus pellucida, & pura. Verum ſi ſales, ſalina, ſaponacea ſunt quam proxima ſcaturigini, tum ſubtilia hæc nupta aquæ, ipſa hac penetratione per ſabuleta ſubterranea, non poſſunt tamen depurari penitus ita, quin ut alia, ita & ſuum quoque pondus Aquæ huic communicent. Atqui in tota fere terra hoc fit. Quia terra eſt alterum Chaos, de quo orta omnia, in quam relabuntur. Quum ergo hæc Aqua, per terram illam tranſiens, evadit lixivium, in quo ſolvuntur illa omnia, quæ ſolvi Aqua poſſunt; hinc apparet, quam raro hæc pura habeatur; quodque ſemper, pro diverſitate quoque locorum, varia admodum ſit. Si autem ſumitur putealis, hauſta loco maxime puro, ſicque inter reliquas ſinceriſſima, atque comparatur quam accuratiſſime ad corpus, quod conſtantiſſime ſemper unum, idemque, pondus ſibi proprium habet, ad Aurum ſcilicet, tum reperitur Auri puriſſimi ad Aquam pondus ut 4909 ad 250. ut 19. & $\frac{159}{250}$, ad 1. fere ut 20. ad 1. Id Experimentis ſuis Britanni in ſua Acta retulerunt, atque iteratis confirmaverunt Experimentis. Eſt vero Aqua hæc aere communi 850. vicibus gravior, ſi ſub iiſdem cautelis res exploratur. Moles vero cubica, pollicis Anglicani longitudinis latus habens, ſumma cum cura expenſa ab Illuſtri Boyleo, ponderabat grana 252. 256. 260. Boyl. Med. Hydroſtat. pag. 110. Act. Lipſ. 91. 196. ut differentia hic ſit granorum octo, adeoque differentia hæc intercedit fere pars trigeſima ſecunda totius ponderis. Neque illud adeo mirum, quum calor Aquam facile leviorem reddat. Ad Cryſtallum foſſilem erat Aqua ut 1. ad 2 $\frac{1}{2}$; ad Marmor vero, ut 1. ad 2. $\frac{7}{10}$ Oportet adeo ſemper in commemorandis ponderibus, quæ reſpectu mutuo inter ſe habent, ſimul adnotare gradum caloris, qui obtinebat eo tempore, quo fiebat exploratio. Quum enim in

in iisdem corporum generibus expansiones a calore natæ sint inter se ut expansorum pondera, ita tamen, ut fluida interim expandantur plus quam solida; hinc Metalla hæc longe minus ab eodem calore expanduntur, quam Aqua. Adeoque nunquam convenient observationes ponderum Aquæ ad Aurum, vel ad alia Metalla, quamdiu diversis, caloris respectu, temporibus institutæ fuerunt: Quando autem in eodem caloris gradu duæ aquarum diversarum species ad Aurum relatæ, pondere differunt, tum semper inventa ponderosior habebit in se dissoluta alia corpora, ponderosiora quam Aqua illa est. Unde etiam tanto magis suspecta semper sunt de aliena indole, quo plus ponderis obtinent. Hinc Medici tales damnant, ut noxias sanitati ob heterogenea permista, & sæpe quidem quam maxime damnosa. Aliæ autem puteales Aquæ leviores inventæ sunt quam statuta modo fuit proportio. Illæ autem semper tanto sunt habitæ adhuc puriores, quin & magis salubres. Nisi id contigerit a Spiritibus admissis. Hippocrates sane, scribens de Aere, Aquis, & Locis §. XVI. appellat ὕδατα ἕψειν ἄριστα, ϗ ταχερώτατα. Aquas coctu facillimas, & citissimas. Rursumque §. XVII. τὰ ὄμβρια κουφότατα, γλυκύτατα, ϗ λεπτότατα, καὶ λαμπρότατα ταῦτα μὲν ὦν ἄριστά ἐστι, κατὰ τὸ ἄκος. Pluviales levissimæ, dulcissimæ, pellucidissimæ, optimæ quidem sunt in medelam. Herodotus, L.III.c.125.; Αἰθίοψ ἔτεα μὲν εἴκοσι ϗ ἑκατὸν βιῷ, τίνες δὲ ϗ ὑπερβάλλουσι ϗ ταῦτα: σίτησις δὲ ἐστὶ κρέατα ἑφθὰ. ϗ πόμα γάλα. ἐστὶ ἐκεῖ ὕδωρ ἀφ' οὗ οὐδὲν ἐπιπλεῖ, μήτε ξύλον, μήτε ξύλῳ ἐλαφρύτερα, ἀλλὰ πάντα χωρέει εἰς βυσσὸν ϗ διὰ τοῦτο τὸ ὕδωρ μακρόβιοί εἰσι. Æthiops annos quidem viginti & centum vivit, quidam vero & superant hos. Alimentum ipsis est caro cocta, & potus Lac. Est ibi Aqua supra quam nihil innatat, nec lignum, neque ligno leviora. Sed omnia descendunt in fundum, & per hanc Aquam longævi sunt. Ubinam talis Aqua hodie? nusquam sane; & si semel haberi posset, daretur comparandæ nostræ Aquæ cognitio. Sed neque natura talem hic nobis præbet, neque ars ulla parare potest, ne sollicitissima quidem, & repetita destillatione. Quare credidi olim ista legens, præ pro verissimis habeo, quod ligna in Æthiopiæ illa parte quam ponderosissima habeantur, Aquæ simul nostrarum respectu levissimæ sint. Equidem novimus, in Asia, Africa, America, maxime in fervidissimis illarum regionum Zonis, ligna nasci, quæ ferrum duritie, saxa fere pondere suo, æquent, hinc Sideroxyla dicta. Sane cognita bene sana, & annosa, nostra Buxus; quam solidum præbet, quam ponderosum lignum? Quid illam memorem Quercus speciem, quam ferream vulgo vocant? Jam Guajacum spectetur optimum: quando vero Americanum, unde incolæ parant arma, lignnm spectamus; non dubitabimus amplius, quin in illis telluris plagis ponderosissima ligna habeantur, in confirmationem eorum, quæ Herodotus narravit. Enimvero hodiernæ observationes probant fere omnia magni Viri dicta, quæ semidocti, & rerum naturalium ignari, pro falsis habuerant, fictisque. Levissima autem Aqua, quam hodie naturalem, aut arte sinceram, habemus, semper ponderosior est omni vino cognito, omnique cerevisia, fermentatione paratis per Aquam ex Vegetantibus.

Altera Aquæ proprietas, quam etiam communem habet cæteris liquoribus, consideratur ejusdem Fluiditas. Quæ in hac valde notabilis. Est enim vero tanta hæc, ut *Aquæ fluiditas.*

ut partes Aquæ minimæ calore exiguo, & parvo valde motu, recedant a se invicem. Ita quidem, ut Experimenta sedulo instituta docuerint, quanta Aquæ pars dato calore, exhalet intra definitum tempus, de superficie cognita, nec ventis agitata. Qua tamen arte inprimis notandum venit, quod Aqua exhalet, cæteris iisdem, tanto plus, quanto magis sincera habetur; tanto minus, quo plus salis absorbuit. Si ergo pura habetur perfecte, lentorem vix habet inter suas partes; unde etiam tractæ illius partes non formant spiras tenaces in longum ductas, sed in roridas minutias dissipantur potius. Inter destillandum vero, dum in vasis vitreis mundissimis leni igne tepidus vapor Aquæ assurgit, & in capitis vitrei cavos parietes frigidiores impingens colligitur in Aquam rursus, tum decurrens secundum internam hancce superficiem, nunquam format lentescentes habendo strias, ut Olea, & Spiritus, sed dissipatas modo partes facit instar dissilientis guttulæ roriferæ. Aqua autem salsa maxima, ob admissum salem, & bitumen, haud ita facile dissociat sua elementa, quam dulcis. Fontes ergo, rivi, fluvii, flumina, lacus, stagna, plus dishalant quam salsum mare. Cujus tamen facilem exhalationem computavit solertissimus Halleyus. Postquam enim Aquæ puræ immiscuit unam quadragesimam salis marini partem, redegit hanc ita ad salsedinem marinæ. Quam deinde infudit vasi cylindrico, cujus diameter ad orificium porrigebatur in pollices septem cum $\frac{8}{10}$, profunditas ad quatuor adscendebat pollices: hæc Aqua dein calore agitata, qui æstate calidissima in aere regnat, in loco quieto, ventis carente, intra viginti quatuor horas exhalavit sex Aquæ uncias; adeoque intra viginti quatuor horas exhalat quidem ad crassitiem $\frac{2}{5}$ pollicis: Dum interim talis Aqua ad sensum eo tempore vix calet, nullo modo ad sensum fumet. Vid. Act. Phil. N. 189. p. 366. Si vero Aqua, in loco clauso, ubi nunquam Sol in hanc Aquam irradiat, neque ullus per locum ventus spirat, toto anni decursu asservatur, tum exhalat ad altitudinem octo pollicum, neque ultra. Vid. Halleyum ibidem pag. 183. n. 212. Ipse autem expertus sum, ut jam supra retuli, Aquam in vase cylindrico, ventis expositam, brevi omnem motu venti in auras ablatam evanuisse. Posueram id vas sub dio, in area inter erectos parietes, tempestate valde ventosa, vas æneum, octo pollices altum, Aqua autem non replebat vas, sed hærebat modo in fundo. Solertissimus noster Kruquius observavit copiam pluviæ, nivis, grandinis, roris, simul integro anno collecta, ire in altitudinem Aquæ assurgentem fere ad triginta pollices, rursumque eandem copiam ex vasis loco umbroso, quieto, sed in aere aperto, exhalare. Unde liquet calore Solis, ventisque, Aquam assidue avehi, dispergi, nobilem reddi, a stagnatione cohiberi, & ab inspissatione: unde & ventorum necessitas, ususque summus patet. Quod autem ad propositum nostrum facit quam maxime, est, quod hinc didicerimus eam esse elementorum Aquæ mobilitatem inter se, quæ patitur tam levi causa se totam in minima dividi, resolvique.

Verumtamen omnis hæc, & quidem tanta, fluiditas Aquæ pendet tota ab Igne, qui certo gradu illi applicatus hanc illi fluiditatem conciliat. Si enim Aqua habetur omnium purissima, hæcque ita exponitur aeri, ut ab ejus temperie undique affici queat, tum amittit fluiditatem suam ad gradum trigesi- *A solo Igne pendens.*

trigesimum secundum in nostro Thermoscopio. Quare gradus triginta tres Ignis, seu caloris, sufficiunt ad conservandam fluiditatem Aquæ. Et, quamdiu Aqua hocce adhuc gradu calet, tamdiu retinet motum in se. Imo & exhalat, adeoque Ignis hujus copia præsente fluit.

Eoque satis magno. Atqui frigus illud a trigesimo tertio gradu decrevit ad gradum primum naturaliter in hyeme rigidissima Gedani, ut relatum supra fuit in historia Ignis. Calor autem inde ad gradus octuaginta raro naturaliter increscit. Patet ergo res mirabilis, quod nimirum Aqua intra tertiam partem caloris summi naturalis jam glacies fit, & maneat. Cæteris tantum duabus tertiis Aqua evadat, maneatque. Id sane, nisi invictis ita argumentis probaretur, nunquam creditum fuisset. Et debuit fuisse gravis in rerum natura causa, quæ requirebat necessitatem in rerum natura, ut Aqua modo fieret Aqua in illo caloris gradu, consisteret autem in formam duræ glaciei, simulac minueretur infra hunc gradum calor.

Nec augeri ultra fluor potest. Postquam igitur semel nata est hoc definito caloris gradu prima fluiditas Aquæ, hæc deinde talis constans permanebit in omni alio caloris excessu. Neque ulli arti hactenus cognitæ possibile fuit inventum adaugere ultra hanc semel tactam Aquæ fluiditatem, utcunque augeatur Ignis. Sed vel aqua subsistit sub specie sua fluidissima, vel statim est glacies, ignisque adeo non dividere potest ulterius ulla actione sua elementa Aquæ, sed tantum hæc a mutuo contactu removere; quo facto tantum, tum illico tam est fluida, quam natura ejusdem permittit. Rem quidem, iterum aliter incredibilem, Maximus Newtonus patefecit celebri Experimento. Namque pendula, quæ motus suos peragebant oscillantes in Aqua fluente frigidissima, & fervidissima, resistentias demonstraverunt utroque casu æquales. In Optic. p. 312.

Id tamen intelligi tantum debet ratione sensuum nostrorum, quatenus scilicet illi capaces sunt assequi mutationes, quæ in corporibus contingunt. Tum etiam in hisce spectatur sola tantum lubricitas partium Aquæ, qua definito tantum nisu in se mutuo agant, quem putamus adeo exiguum, ut igne non minuatur, quoad sensus nostros. Aliter enim novimus Aquam a gradu trigesimo tertio caloris usque ad ducentesimum & duodecimum semper fieri leviorem, rariorem, hacque de causa minus resistentem motui ejusdem corporis, ejusdem, ut prius, ponderis. Hanc enim raritatem Aquæ auctam definivimus supra in Historia Ignis. Si ergo illa erit ebulliens $\frac{1}{85}$ plus spatii occupet. Quam parva erit ad sensum penduli differentia? sed & in Aqua ebulliente corpus penduli quoque rarescens simul efficit, ut exile discrimen adhuc evadat minus notabile sensibus. Aliter quippe notum est resistentias motuum in corporibus per fluida quædam actis pendere a massa corporea, quæ in illis fluidis habetur, quæque pondere inprimis horum optime solet exponi. Secundo resistentia hæc nascitur a vi, qua partes fluidi quiescentes concrescunt inter se. Cera enim, fluida facta calore, ubi frigore iterum consistit, immeabilis redditur, nec motum per se admittit. Olea multa pressa, frigore coeunt, ipsaque Aqua suo frigore gelascens non est amplius penetrari patiens. Tertio autem supputatur resistentiæ illius momentum a magnitudine, vel tenuitate illarum partium, quarum aggregato ipsa fluida fiunt, & in quos ultimo denique resolvuntur.

Elementa Aquæ exilia.

Si ultra consideramus illa ultima elementa, quæ Aquam constituunt, deprehendimus hæc, seorsum, singulatim expensa, valde exigua esse. Ita quidem, ut nullo modo hactenus vera harum parvitas, comparata ad assumtam aliquam mensuram, innotescere potuerit. Una enim harum particularum solitaria nulli sensui apparet, nullis adjumentis in cognitionem venit, neque etiam concrescendo cum aliis suam molem manifestat.

Forte minora Aeris.

Sane, instituta comparatione cum aeriis veris, elasticis, invenitur iis Aqua longe penetrabilior, & aptior valde, quæ se insinuet in minutiores meatus, quam quibus aer admitti queat: ut jam supra in Historia Aeris visum fuit. Nonne sponte transsudat Aqua per invisibilia lignorum spiramenta, & intervalla, quæ nihil prorsus aeris elastici unquam transmittunt? per coria etiam transmeat Aqua in apparatu Machinæ Pneumaticæ Boyleanæ, ubi aeri interclusa omnis via est. Attamen fateri debeo, inde non demonstrari veram parvitatem massæ corporeæ, quæ in unaquaque tali particula adest: quia tantum comparatio hic æstimatur penetrabilitatis solius. Atqui hæc sane a figura massulæ plus pendet, quam a vera quantitate molis corporeæ. Quæ cautela si observatur minus in hac re, falli poterimus assiduo, dum argumentamur a penetrabilitate ad veram magnitudinem in ultimis elementis. Unde neque juvat ad hæc ponderum scientia: falso enim colligimus ex his certa de illorum magnitudine. Unum esto Auri granum, coactum in sphæram perfectam, particulam dabit per intervalla exigua transituram. Postquam vero in bracteam tenuissimam extensa in se convolvitur, ut quasi complicata lacinia sit, quam difficulter sic per magnos quoque hiatus transibit? Causa tandem, quæ facit, ut dubitem cum ratione, an quidem unum elementum aerium proprium, solitarium existens, sit revera minus quoad molem corpoream, quam unum elementum Aquæ sic spectatum, hæc est: quoniam elementa Aeria locari queunt in intervallis, quæ relinquuntur inter contigua elementa Aquæ, neque interim efficiunt, ut Aqua inde fiat per pondera condensabilis. Quod jam prius, in Historia Aeris superius tradita, demonstratum fuisse, meministis.

Certe magis penetrabilia cæteris.

Interim, licet elementorum Aquæ exilitatem ad mensuram nequeamus definire, attamen vere novimus nullum dari fluidum, cujus partes sint penetrabiliores Aqua. Liceat mihi seponere Ignem, qui cuncta penetrat corpora. Atque virtutem magneticam, si forte hanc instar liquoris agere etiam putaveritis in magnetes, & ferrum. Lucem denique, si statuendum hanc ab igne ipso differre, atque naturam interim liquorum referre. Tum rogabo Physicos, velint exhibere ullum liquorem, qui per meatus transit Aquæ impervios, si cætera manent paria. Etenim novi quidem, olea quandoque diffluere per dolia lignea, in quibus coercetur Aqua. Verum tunc oleum oleum solvit & resinas, sicque ambo soluta diffluunt. Ubi Aqua resinosa oleorum non solvens, intra talia vasa retinebatur. Prorsus, ut videmus, Aquam non transire per chartam oleo undique imbutam, per quam oleum facile destillat. Inde quoque contigit, ut sacchari in syrupum versi spissior liquor transit quandoque per cados ligneos, qui Aquam retinent: est enim saccharum Aqua dilutum lixivium, quod virtute saponis solvit tenacia in lignis, quibus Aqua arctatur. Hinc salina quoque lixivia, imprimis vero de alcalinis fixis, ligneis vasis vix detineri queunt, in

quibus

quibus aqua pura, sine transudatione quiescens, asservatur. Itaque hactenus Aqua nobis inter veros liquores cognoscitur omnium penetrabilissima, omnium fluidissima.

Tamen per multa transire nequeunt.

Metalla quidem omnia, in tenues licet laminas contusa, & extensa, inde formata in vasa, Aquam non transmittunt per suos poros; omnes gemmæ eam excludunt tam pretiosæ, quam viliores; silices cognitæ etiam non transmittunt aquosum laticem; ita & lapides duri a natura formati, saxa quoque dura, & ponderosa, penetrationi ejus resistunt penitus, sulphura eam continent impervia; vitra etiam omnia hactenus nota, sive de alcali, & silice, sive de metallis, conflata fuerint, modo unita fuerint, rimisque careant. Ligna quædam densa, dura, ponderosa, resinosa, transitui Aquæ prorsus resistunt; laxa, mollia, levia, aquosa, salina, ligna, imparia sunt coercendæ Aquæ, sed hanc patiuntur diffluere; ita quoque pumicosa, porosa, spongiosa, saxa, vasa nostra figulina de argilla excocta, lateres cocti, cæmenta vulgaria de calce & arena; porcellana vasa, & cæmenta de lapide tophæo exsiccatione vitrescentia, Aquam quoque tenent. Vitrum vero, nec mutatum ab Aqua, neque illam mutans, optima illi servandæ vasa præbet. Clavius certe Mathematicus Aquam infudit ampullæ vitreæ Chemicæ; ejus dein colli longi orificium obsigillavit Hermetice; notavit adamante notam, ad quam tum adscendebat. Dein ampullam suspendit, quæ in musæo Kircheriano Romæ, octuaginta annos post, æque plena erat, & forte jam centum & viginti annorum decursu eadem remansit.

Licet acta calore.

Si Aqua, in vase per calorem non fusili, nec patulo, contenta, obsolam parvitatem pororum, per id transmitti nequeat frigida. Tum eadem igne agitata per illud vas quoque non transibit. Id quippe nos docent omnes nostræ destillationes Chemicæ in vasis factæ idoneis; id memoratum modo Experimentum Christophori Clavii demonstrant clarissime; id docet Papini coctrix ad emollienda ossa machina, docet æolipila ingens, igni injecta, postquam Aqua plena fuit, quæ furibundo impetu Aquæ vapores agitatos coercet, & tantum ore aperto transmittit. Scio, magnos in Chemia Artifices aliter censuisse, & putasse, Aquam calore fieri in elementis suis ultimis magis attenuatam, ita quidem, ut tandem per ipsam vitrorum substantiam subtilitate acquisita transpiraret post destillationes sæpe repetitas. Vid. Stahlium Celeberrimum in fund. Chem. dogm & Exp. p. 38. §. 7. Sed Ille id aliorum fide citat. Et ingens est difficultas ita conglutinandi commissorum vasorum communicantia extrema inter se, ut ne quid per cæmenta hæc transfugiat. Joachimus autem Becherus, Aquam repetitis sæpe destillationibus Chemicis tandem ad mirabilem corrodendi facultatem reduci posse, palam asseruit. Vid. Stahl. 18. p. 120. §. 6. sane in Experimentis adeo crebris, haud memini unquam hujus penetrabilitatis, & acrimoniæ, signa apparuisse. Certe multis sæpe convictus fui, nihil difficilius in arte Chemica, quam in repetitis sæpe destillationibus, quæ in officinis Chemicis, vaporum plenis, & calore æstuantibus, instituuntur, cavere, ne quid pereat, ne quid se immisceat.

Vel pressu.

Quin & compertum fuit Aquam, vase firmo contentam, dum non transsudabat, postea autem ingenti molimine, & pondere, pressam, non potuisse adigi per meatus vasis, sed ibidem inclusam, integramque perstitisse. Cogitate, quanta pressio sit in olla Papini, dum in

illa coctio fit. Attamen ne granum Aquæ intra hanc adeo compressæ transit. Idem quondam exploratum fuit in machina Hydraulica, in icone appicta ABCD. Cylindro constabat cavo AB, qui ex aere confectus erat, per gluten metallicum consolidato, eratque undique firmiter clausus. Tantum patens ad B foramine patulo in tubum BC, eadem illi solidatura annexum, cavum; qui dein ad C in angulo recto adscendebat in altum per sex pedes ad D. ut ita commercium esset inter cavum AB & continuatam cavitatem tubi ad illum annexi ABCD. eratque ad A siphunculus E paulo altior plano AF supremi operculi in cylindro AB, per quem posset dimitti, vel retineri, liquor ex vase AB. postquam tum Aqua per D infusa, aperto siphunculo E, repleverat integre vas AB, siphunculo tum E clauso, infundebatur Aqua per tubum DC, quæ lege Hydraulica premebat Aquam in AB tam valide, ut vas hoc sic distenderetur, ut lamina cuprea AF extrorsum pelleretur, elevareturque, licet pondus magnum ei impositum esset. Tamen ne gutta Aquæ transsudabat. Quando autem Aqua jam infundebatur ad D fere usque, pressu ingenti solvebatur solidatura, & Aqua per rimas factas diffluebat. Ex quibus cunctis liquet, Aquam maxima vi pressam non premi posse per meatus, quos non transit sponte sua propria tenuitate.

Obstare quidem videbitur huic asserto speciosum Experimentum, quod Academici Florentini narrant in sua historia Experimentali, pag. 203. 204. Dum scilicet globum cavum metallicum impletum accurate Aqua communi; deinde vero sollicitissime obturatum intra forte prælum compresserunt quam maxime, viderunt autem hac ratione Aquam, validissime pressam, instar sudoris transivisse per poros metalli. Enim vero sphæra, omnium corporum isoperimetrorum capacissima, non potest supra Aquam non compressilem mutari in aliam figuram vi præli, quum partes cohærentes metallicæ a se mutuo recedentes reddantur tenuiores; dumque simul Aqua, adeo compressa, perterebrat quasi attenuatæ lamellæ meatus, fieri potest, ut adeo distrahantur supra Aquam nulla vi condensandam, adeoque resistentiæ infinitæ, laminæ metallicæ elasticæ, ut prematur Aqua per dilatatos metalli poros. Quando autem cessat pressio, vi propria contractili, iterum possunt se contrahere, porosque claudere prius factos.

Cognoscimus igitur, elementa Aquæ a nulla omnino causa augeri posse, dum solitaria sunt, quam a solo tantum igne, qui potestatem hanc universalem habere videtur in omnia. Et elementa hæc diminui non posse, nisi a sola absentia ignis, sive a solo sic dicto frigore, seu, quod rursum idem erit, a sua propria natura, sibi relicta, & ab igne separata, vel liberata. Atque non procedit hæc imminutio sensibilis in elementis Aquæ, quatenus Aquam faciunt, nisi usque ad triginta duos caloris gradus: tum enim Aqua non est Aqua amplius, sed glacies; & illa contractio elementorum Aquæ, quæ in glacie ultra contingit, observari nequit, quia Aer, per arctiorem adunationem elementorum contractorum expulsus, incipit formare bullas elasticas, quæ tum potestatem elasticam nactæ glaciem plus dilatant, quam a frigore imminuitur. Attamen inde intelligimus paradoxon, quod Cæmentarii se observare asserunt, Aquam scilicet, quo frigidior erit, eo semper acrius penetrare per muros, calefactam vero minus. Constitit supra, ubi de virtute dilatante Ignis agebamus, Aquam magis conden-

Solo frigore fiunt tenuiora.

condensari frigore, quam lapides, unde pori lapidum minus arctantur ab eodem frigore, quam Elementum Aquæ: adeoque fieri potest, ut Aqua ad summum frigefacta transire queat per meatum, per quem calefacta transire non poterat.

Non attenuanda Igne. Si hæc ita, ut fit, constanter observantur, concludemus ergo, Ignem omni sua vi, utcunque applicata ac continuata, ad Aquam, nunquam posse elementa nata Aquæ in minores partes dividere, sed tantum omni vi sua valere easdem in majorem molem extendere, atque dein valide agitare inter se. Tumque terminatam esse omnem potestatem Ignis in Aquam. Namque pluviam in specula Astronomica Academiæ nostræ captam, tempestate tranquilla, in vasis purissimis, leni Igne destillavi, per annos bene clausam servavi, deprehendi eandem semper, neque ulla unquam nota diversam fuisse; sive Hydrostatice, sive Chemice, exploraretur.

Sed semper mota. Quum vero Ignis 33. graduum Aquam solvat, ut fluida sit; cognoscimus igitur, quod partes Aquæ moveantur semper, dum Aqua est, ab hoc igne: nam est ignis hic, qui glaciem facit Aquam esse, plus quam una integra tertia pars caloris, qui maximus naturalis est; ideoque tam magnus ignis, qui hanc glaciem duram fundere valet, necessario quoque ejusdem partes debet movere. Unde Aquæ quiescentis elementa agitari creduntur motu assiduo. Ipsa quoque solutio salium, quam Aqua quieta peragit, demonstrat elementa illius moveri inter, licet solutio hæc attractioni potius partium inter se, quam propulsui, tribuenda videatur: attamen solutio in tota massa vix futura videtur, nisi intestino motu, de loco in locum continenter agitata elementa, successive ita se applicarent ad solvendum salem. Verum & microscopia tandem quoque detegunt in Aqua motum agitatarum partium. Quin etiam raro Aqua quiescit in vase, quum omnia fere tremulo concutiantur motu, quæ Aquam sustinent.

Et immutabilia. Nonne hinc ultima elementa Aquæ prorsus immutabilia sunt? sane videntur adeo constantia, adeo firma, in sua semel nata figura, ut hanc nulla artis cognitæ, nulla potentia naturæ ipsius, aliam nansci-sci queant. Eritque hoc verum, sive eadem singulatim spectaveris, sive in unam adunata molem consideres. Quum enim ab omni operatione semper redeat talis, qualis fuit primo adhibita; nunquam densior, rariorve, gravior nunquam aut levior, nunquam crassior aut subtilior, docet ita moles suas, figurasque, mansisse easdem: si enim figuras suas per omnem illam vim agendi mutasset, tum necessario contactus etiam elementorum mutati forent; inde ergo & interstitia inter contigua elementa mutata forent in suis spatiis; unde semper in densitate & pondere foret quoque diversitas. Fac, elementa hæc esse sphærica, figuras autem pressu mutatas abire in cubos, jam sane intervalla inter sphærica elementa maxima facerent levitatem & raritatem summam, quæ intercapedines in cubis nullæ ibidem densitatem pondusque facerent maximum. Atqui nihil horum observatur. Certe in aeoli pila, igni exposita summo, Aqua per violentiam ignis, vasis resistentiam, emissarii angustiam, mirifice agitatur, dividitur, rarescit; sed tamen exceptus vase vapor, eandem semper restituit Aquam.

Neque flexilia. Quare elementa hæc neutiquam licet habere pro anguillulis flexilibus, repetentibus sinuosos per flexus, ut subtilissimus Cartesius, &

Nobi-

Nobiliſſimus Stairius, ſtatuerunt. Imo videntur extremæ Aquarum partes eſſe quam rigidiſſimæ, prorſumque inflexiles; & adamantinæ duritiei. An ergo ſunt ſphærulæ æqualiter perfectæ, ſolidæ? ſatis id probabile. Si autem tum aer etiam, forma globi in intervallis interceptus, hæreret, foret ſpatium Aquæ, ad ſpatium aeris, ut 100 ad 7. fere ut 14. ad 1. ex ſupputatione ingenioſi Kruquii.

Nec compreſſilia... Rurſum elementa ipſa Aquæ nulla vi compreſſilia eſſe, variis equidem, & quam evidentiſſimis, Experimentis evictum eſt in enarratis Experimentis Academiæ Cimentinæ a pag. 197. ad 207. uſque. Hamelius quoque recitat, ſphæram auream, Aqua perfecte plenam, comprimi non potuiſſe. Quod autem ſphæra de plumbo confecta, Aqua repleta, malleo comprimi potuerit, narrat Colbertus, Phyſic. Generalis parte 1. p. 4. Globum autem ſtanneum, Aqua plenum, dein compreſſum valide, per foramen inflictum, Aquam ejeciſſe exſilientem, Verulamius aſſeruit. Boyleus autem ad trium pedum longitudinem Aquam proſiluiſſe, dicit. Experimento 20. & Stairius idem pag. 396. affirmat. Quæ ultima videntur deſtruere Florentinorum ſententiam. Verumtamen conſideranda hic omnino duo ſunt. Primo enim aer facile in iſtis vaſorum repletionibus ſe inſinuare, atque dein inter parietes vaſorum, & ſuperficiem liquidi contenti latens ſe abſcondere poteſt, qui dein compreſſus, data porta effluet, quamdiu aer ille ſe non expandit ad æquilibrium cum Atmoſphæra. Secundo etiam partes metallicæ, vi diſtractæ, ut prius jam monui, ſupra Aquam conantes ſe contrahere, adeoque facto quam minimo foramine, qua data via exprimunt Aquam: unde tum patebit, non demonſtrari per hæc Aquæ compreſſibilitatem, neque etiam vim reſtituentem ſe; quam experientia Florentinorum prorſus abſtulit. Mirabile igitur habetur, Aquam a differentia ponderis Atmoſphæræ nihil omnium pati reſpectu compreſſionis, & inde natæ denſitatis, quomodocunque hæcce diverſitas variet. Unde igitur mirum inſtitutum AUCTORIS naturæ, dum unum elementum fere infinite elaſticum condidit, aera nimirum, alterum vero nihil quidquam elaſtici habens, ſcilicet Aquam. Interim in omnibus hiſce Experimentis capiendis heu quanta opus cautela eſt! ſi enim quam minimum aeris communis, præter eum, qui intra ipſam Aquam hæret, intercipitur, manetque inter cavam vaſis, & convexam Aquæ contentæ, ſuperficiem. Ille autem adeo facile hic admitti poteſt, ut docent bullæ aeriæ ad ſuperficiem politam corporum ſolidorum Aquæ immerſorum actæ. Quamvis autem hæ quam minimæ ſint, tamen preſſu adunatæ ſatis notabilem ibi aeris copiam formare queunt; qui dein compreſſus magni momenti expanſionem facere ſolet, itaque fallere, ac ſi affectus ille naſceretur ab ipſo aere. Deinde etiam cavendum eſt ſedulo, ne calor minuatur, augeaturve, toto illo tempore, quo Experimenta hæc inſtituuntur: quum enim ſatis conſpicua ſit Aquæ ad calorem extenſio, contractio ad frigus; & hinc quoque irrepere poſſet fallacia. Tertio iterum ſemper circa hæc commemorandum erit, quod aer ille, qui in interſtitiis elementorum Aquæ contiguorum inter ſe hæret, ibidem non ſit elaſticus, niſi in certo caloris gradu expanſus inde exire cogatur vi hydroſta-

drostatica, tum autem unitus similibus elasticus simul evadat, ut etiam quando in vacuo Boyleano inde absolute exit. Enim vero ille, qui prius distributas per Aquam vires, elasticas non prodebat, jam separatus, neque tam subito resorptus in Aquam, unde exiverat, vires elasticas veras exercebit. Quare, nisi omnia hæc sollicite semper cogitentur simul, tam facilis error in his Experimentis admitti poterit. Semper igitur caute explorandum, an bulla quædam animadverti usquam in hisce vasis possit?

Aqua simplicissima. Ordo jubet, consideremus quartam Aquæ proprietatem, illa vero summa habetur ejusdem Simplicitas. Si enim sincera hæc vere, elementalis dicta, fuerit, adeo tunc nullam in suis partibus diversitatem ostendit, ubique ut exquisite eadem inveniatur: imo vero ex præcedentibus quoque suis in partibus immutabilis, quoad molem, figuram, densitatem, pondus, cæteras notas. Atque hanc quidem Aquæ simplicitatem ubique eandem contemplati Alchemistæ in hanc venere sententiam, ut putarent, omnia corpora, inprimis simplicia, ex Aqua sola, ut materie, orta fuisse, ope seminalis facultatis in semine, & igne excitante. Hinc Paracelsus Archidox. x. c. 3. verum elementum est Aqua, seu mare, vera mater omnium metallorum. Helmontius ulterius doctrinam hanc toto suo opere promovet, inculcatque. Atque hinc etiam statuerunt omnia iterum corpora, per solvens universale penitus, & radicitus, resoluta, tandem in elementalem, homogeneam, Aquam reduci, omni sua singulari, & seminali, potestate deleta. vid. Helmontium ubique. Videtur autem magis traditioni accepta, atque disputationi rationis, hæcce sententia, quam quidem Experimentis unquam ita revelatis, ut quis de iis judicare libere, & prudenter, queat. Postquam enim Auctorum antiquissimus omnium Moses tradiderat, in primo creationis rerum tempore Spiritum DEI incubantem aquis pregnanti virtute imbuisse corpora, vetustissima Phoenicum sapientia Aquam statuit principium corporum; Inde & Ægyptiis eadem doctrina placuit. Quam Thales Milesius ab Iis Græciæ intulit. Unde & ad Chemicos dimanavit. Duo hinc simplicissima tantum agnovere Helmontiani, Aquam scilicet rite defoecatam ab omni fœce, ab omni heterogeneo, & Argentum Vivum penitus liberatum ab omni alieno, & a labe adhærentis sulphuris originalis. In quibus simplicitas major foret, quam in ipso Auro. Ipsum autem Mercurium quidam asseruerunt esse prosapiam Aquæ, ex illa ortum, in eam iterum ultimo resolubilem. Hinc Aquam nutrimentum habuerunt catholicum, unde alerentur omnia; quam ipsam ars nulla mutare ulterius posset, sed sola creatorum seminum innata facultas.

Et lenissima. Quintam in Aqua proprietatem appellamus Lenitatem ejusdem. Quæ adeo in illa mitis habetur, ut Aqua, reducta ad calorem, qui in corporis humani vegeta obtinet vita, & dein applicata iis partibus hominis, in quibus sensus locatus est acerrimus, non tantum non inprimat doloris perceptionem, imo vero ne quidem sensum in iis producat alium, nisi qui ab humoribus naturalibus & sanis hominum organis inprimitur. Si enim membranæ oculi corneæ applicatur, qua vix alia quædam pars accuratius acria per enatum doloris, aut molestiæ, aculeum, distinguit, nullam ne quidem molestiæ insuetæ notam exhibet. In narium membrana, nudatis fere

nervis

nervis contexta, nihil prorſus ingrati profert, neque vel ullius novi odoris ſenſum excitat. Quin imo ad nervos phlegmone tenſos, & tam acerbe leviſſima de re dolentes, ſi molliter apponitur, nihil quidquam tormenti exhibet. In exulceratis, crudis, quemcunque, vel leviſſimæ rei attactum molliſſimum refugientibus, partibus irritat nihil præſens calida Aqua. Cætera quid dicam? cancri exulcerati nervos nudatos, & ſemiambeſos, calida fove, mitificabis doloris acerbitatem, non augebis; ubi interim alia quæcunque impoſita dolorem exacerbant. Non exhibet odorem naribus, non ſaporem linguæ, nullum oculis colorem, nihil ſenſibilis nervis. In humoribus noſtris pars habetur mitiſſima omnium, ſi comparatur cum omnibus aliis, ne oleo quidem noſtro excepto, cujus vel blandiſſimi ſolus tamen lentor inſueti quid, & ſubmoleſti, nervis applicat. Inter elementa vero, quæ ars de humoribus iterum elicit, Aqua ſola leniſſima, pura ſi fuerit, ubique cognoſcitur. Denique eximiam oſtendit blanditiem ſuam, dum omnia acria corpori humano dilutione, quæ eſt ſui liberalis permiſtio, privat ingenita ad lædendum acrimonia ſic, ut pluri Aqua diluta prorſus miteſcant. Drachma ſane liquoris de Chalcantho extrema ignis vi expreſſi, Oleum Vitrioli puriſſimum artifices vocant, ſi bibitur homini, cui vacuus tum ventriculus, rodens erit, fauces, gulam, & ventriculum exurens venenum, at diluatur hæc exacte Aquæ libris ſex, nihil ultra nocebit, ſi tota bibitur. Eadem fere & in cæteris ratio obtinet.

Hinc Anodyna.

Reſpectu igitur utriuſque hujus virtutis, Aqua calida habetur inter Anodyna, & Paregorica medica, princeps; commendata ideo ab Hippocrate pro placidiſſimo ad dolorum acerrimos fomento.

Solvendi vis in Aqua.

Sextam iterum Aquæ proprietatem vocabimus vim ſolvendi, quam habet, per quam definita quædam corpora ita diſſolvere valet, ut eadem, in Aqua ſolvente diluta, converti queant in liquorem fluidum, in quo tum ſolutum illud corpus ita æquabiliter diſtributum ſit, ut in omni Aquæ ſolventis parte proportionalis pars adſit corporis ſoluti. Videtur autem ſpeculatio hæc, ut ſatis magni momenti, ita & commodiſſime intelligenda, ſi prius examinamus ordine illa corpora, in quæ Aqua ita agere poſſit, ut modo deſcripſi. Talia igitur corpora ſunt.

Primo ſales foſſiles ſimplices.

Primo omnes veri Sales dicti foſſiles, ſimplices, ſive forma ſubſtiterint liquida, ſive fuerint ſolidi. Igitur ſal gemmæ, fontium, maris, borax, nitrum, ammoniacus ſal, alcalinus ſal acidularum medicatarum, ut a Clariſſimo Hofmanno vere explicatus habetur. Tum & ſales acidi foſſiles, qui tamen raro forma ſolida reperiuntur, ſed fere ſemper ſpecie liquoris reperti, referuntur ad acidum ſulphuris, qui oleum, ſeu ſpiritus per campanam audit. Ad acidum aluminis vi ſumma ignis expreſſum, aluminis oleum vocant. Ad ſimile acidum de Chalcantho violentia ignis extrema coactum in ſpiritum, vel Oleum Vitrioli dictum. Quæ quidem tres acidorum ſpecies, rite defœcatæ, atque ad ſupremam reductæ ſinceritatem, nihil fere differre videntur. Difficillime ſane privari queunt ab omni Aqua, ſique illa fuerint penitus orba a hæc acida, tum ex aere ilico rurſum in ſe aquam alliciunt, æque rapide, quam alcalia fixa ſummo igne exſiccata. Quando tamen arte ab iis Aqua ſeparatur quam accuratiſſime, tum in frigore acida hæc ipſa forma cryſtalli ſolidæ aliquamdiu poſſunt haberi. Sed deliqueſcunt, ſimulac humido aeris attracto diffluunt, aut & ubi calor paulo modo major iis applicatur: tum enim, inſtar glaciei a ſuperveniente calore reſolvuntur in formam fluidam,

Saltem

Saltem inde ſcitur, ipſos ſales acidos, Aqua orbos, nec actos igne, formam ſolidam adipiſci poſſe, ſed difficulter retinere. Cæteri Sales acidi foſſiles, ſimplices, ſunt acidi Spiritus Nitri, & Salis Marini. Qui fluidi ſemper: quia non poteſt Aqua ab iis ſeparari; ſunt enim tam volatiles, ut gradu ignis requiſito ad Aquam ab iis ſeparandam, illi ipſi volatiles ſimul avolent. Omnes igitur hi memorati Sales Foſſiles poſſunt in Aqua diſſolvi lege ſtatim dicta.

Modo diverſo. In ſolutione tamen, quæ hic contingit, notabilis obtinet diverſitas, æque multiplex. Primo enim ſales acidi, qui forma liquidi fere ſemper exiſtunt, adeoque jam adeo diluti habentur in copia Aque adſcita, ut fluant jam in certo caloris gradu, poſſunt ſemper diſſolvi in copia Aquæ quacunque, utcunque eadem parvula fuerit. Si enim acceperit quis Olei Vitrioli fortiſſimi libram integram, illique admiſcuerit unicam modo Aquæ drachmam, accurate ita confundet elementa prioris Olei Vitrioli, ut in hac una Aquæ drachma totum illud Oleum Vitrioli quam perfectiſſime ſit diſſolutum. Poteſtque hoc exemplum applicari omnibus omnino ſalibus acidis hucuſque cognitis. Verum reliqui ſales foſſiles, qui forma corporis ſolidi ſe habent, non patiuntur ſe diſſolvi, niſi in certa quadam quantitate Aquæ affuſa: ſi autem parcior acceſſerit copia, quam eſt ea, quæ huc requiritur, tum pars tantum illa ſalis ſicci in hac Aqua diſſolvetur, quæ in ea Aquæ portione poteſt fluere, reliqua autem pars manebit in ſua priſtina ſalis forma non diſſoluta. Interim tamen, poſtquam ſales illi ſolidi ſemel ſunt diſſoluti integre in debita Aquæ copia; tum poterit iterum ſal hic, ita ſolutus, ulterius diſſolvi, vel dilui, in quacunque, vel minima, Aquæ copia. Sumatur uncia ſalis Gemmæ ſicci, ſolvatur in tribus Aquæ unciis, habes lixivium ſimplex, cui ſi unus ſcrupulus Aquæ accurate admiſcebitur, in eo totum hocce lixivium, æquabiliter, & perfecte, diſſolvetur. Eſtque ſane memorabilis valde hæc proprietas: quia finem non habet, ſemper vero ſolutus ſemel ſal foſſilis in Aqua, dein in minima vel maxima Aquæ copia ulterius æquabiliter diſſolvitur ita, ut in qualibet parte Aquæ diſſolventis ſemper ſit pars proportionalis ſalis diſſoluti. Secundo obſervatur in potentia diſſolvendi, quam Aqua habet, hæc lex, ut, quo Aqua affuſa ſolvendo ſali plus concutitur cum eo, moveturque, eo ſemper ſolutio citius abſolvatur, imo, & eo plus ſolvetur de illo ſale; contra vero, quo magis quieſcit, eo ſemper minus prompte, eo minor quoque copia diſſolvitur. Tertio Aqua calefacta longe citius peragit hanc ſolutionem, quam frigida; ſed & ſemper calida longe plus ſolvit, plus ſolutum retinet. Hinc Aqua calefacta ad gradus 32. omnium lentiſſime, omnium minimam quantitatem ſalis diſſolvit; verum illa, quæ 212 gradus caloris obtinens ebullit, ocyſſime ſolvit, & plurimum ſoluti tenet. Atque ea quidem proportionaliter ad frigus & calorem contingunt. Si ~~enim~~ ebulliens igne Aqua jam diſſolverit liquefactum ſalem tanta copia, quanta in ebulliente Aqua ſolvi, & teneri ſoluta, poteſt, tumque ab igne amota incipit refrigeſcere, omni momenro temporis, prout magis frigeſcit, magiſque, præcipitabit ſalem in fundum, donec ad gradum trigeſimum ſecundum decreſcens, jam ingentem quantitatem ſalis in forma ſolida excuſſerit: ſi vero jam acriori adhuc ſub frigore ſalſa hæc Aqua congelaſcere incipit,

incipit, eo semper iterum plus excutiet ipsum salem, qui tandem in acutissimo gelu omnis fere expellitur, &, quandiu ingens hoc frigus perdurat, non solutus ad glaciem hæret. Sed rursus Aqua prius salsa, quæ accerrimo sub frigore salem expulerat, qui tamen in glacie adest, longe citius regelascet appositione salis quam similis Aqua sincera, in eodem gelu. Ut enim sal, Aquæ immistus, conglaciationem Aquæ impedit longe ultra terminum, ad quem Aqua pura jam fuisset conglaciata; ita rursus, exquisite ad eundem gradum temperiei, sal adspersus glaciei, facit hanc in Aquam regelascere; quæ absque hoc sale, aliter requisivisset adhuc multos caloris gradus, priusquam potuisset in Aquam resolvi. Quæ mira proprietas docet, sales habere vim partes Aquæ cohibendi ab associatione sua in concretionem glaciei, idque applicatu, & interpositu suarum partium. Hinc Aqua Maris longe lentius concrescit in glaciem, requiritque gradum frigoris longe majorem. Quarto; quum salis, primo soluti in Aqua, concretio iterum facta, crystallisatio vocetur: vel hinc jam apparet, hancce fieri 1. inopia Aquæ requisitæ ad dissolvendum. 2. quiete liquoris, in quo sal solutus hæret. 3. frigore. Hæc enim tria sunt adjumenta, quibus crystallisatio peragitur. Quinto etiam experimur vim solvendi in Aqua operari multo citius in uno sale, quam in altero: ut ita sal Gemmæ celerius, quam Borax, dissolvitur in eadem Aqua. Sed etiam eadem Aqua plus dissolutura est de uno sale, quam de alio: ut ejusdem Aquæ copia eadem omnino plus dissolvet de sale Gemmæ, quam de Borace. Sexto tandem, & hæc quoque lex notatur semper in salium per Aquam solutione; quod Aqua, postquam dissolvit tantam copiam de sale quodam, quantam ullo modo potest, ita, ut, si quid ultra salis illius huic lixivio injeceris, illud insolutum in fundo maneat, tamen dissolvere adhuc multum possit de alio sale jam demum injecto, neque tamen prior dissolutus sal ideo de Aqua dissolvente perturbetur. Saturetur Aqua definiti caloris tanta copia salis Gemmæ, ut amplius de eo dissolvat nihil, injecta tum huic Nitri modica portio adhuc in hac Aqua dissolvetur, & interim sal Gemmæ, ut prior, dissolutus penitus erit in illa Aqua, & manebit. Postquam vero de ambobus his iterum debitam resolvit copiam, jam iterum de alio sale aliquam copiam dissolvet. Quæ sane res, rite perpensa, Chemicis, & Physicis, opportunitatem præstat speculandi ulterius, quam usque contigit, naturam dissolutionis, quam Aqua in sales hosce exercet.

Secundo, Aqua pura solvit illos sales, qui solent vocari Metallici, vel Terrestres. Talia censemus ex Metallis, per acidos sales arrosis, natas dictas crystallos, aut Vitriola. Sive acida hæc fossilia fuerint, ut in chalcantho, & alumine, sive vegetantium, ut ærugo. Patet autem Chemicis Experimentis, omnia hæc dicta Vitriola fieri acido solvente, Aqua simul semper acidum diluente, & metallo arroso, certa lege, & proportione, hic unitis simul in unam glebam. Dum vero corpora hæc omnia ita in Aqua dissolvuntur, leges fere in his obtinent eædem, sex modo memoratæ.

Dein, & Fossiles compositos.

Tertio denique Aqua potestatem possidet dissolvendi sales Animalium, & Vegetantium. Sive illi fuerint nativi, sive arte confecti Acidi, austeri, salsi, alcalini, compositi, ammoniaci, fixi, volatiles, semifixi, simplices & oleo & sa-

Tertio & Animalium & Vegetantium.

& sale coeuntibus orti, fermentatione, combustione, parati. Omnes parent Aquæ. Atqui iterum tamen juxta illas diversitates, quæ modo commemoratæ fuerunt. Inter omnes autem in his salium species dictas, Tartarus difficillime solvitur.

Id experimenta monstrant. Juvat jam omnia modo dicta exhibere oculis vestris per vera rerum Experimenta coram exhibita. 1. In hac phiala habeo Aquæ puræ unciam, cui instillo olei optimi Vitrioli guttas quatuor, Conquassando misceo, liquor statim nascitur æquabiliter acidus per totam molem. 2. Accipio, ut videtis, olei Vitrioli optimi unciam unam, huic instillo Aquæ puræ guttas quatuor, concutiendo misceo, fit liquor æquabiliter acidus. Unde patet, acidos sales, parciori, plurive, Aquæ immistos, æquabilissime per hanc dividi, & intime permisceri posse. 3. In uncia Aquæ misceo semiunciam salis Marini sicci, solvitur pro parte, alia pars in fundo manet non dissoluta 4 Ad muriam fortissimam salis marini admisceo Aquæ puræ quamlibet quantitatem, solvuntur quam æquabilissime. 5. Si idem cum Nitro, sale Gemmæ, Borace, sale Ammoniaco, sale Tartari, sale sicco Alcalino, volatili, sale Ammoniaco, instituitur, denique etiam cum alumine, & Vitriolo, effectus semper idem omnino erit, ut in tertio & quarto; quæ omnia jam oculis exhibui. Ergo sales hi, ut solvantur penitus, requirunt semper certam, & definitam Aquæ copiam. Et Aqua haud valet dissolvere sales solidos, nisi quoad limitatam modo horum copiam: omnia vero salia, quæ ad Experimenta hæc adhibui, prius accurate exsiccata, & in pollinem subtilissimum reducta fuerunt. Si autem fieri posset per artem, ut acidi sales, omni Aqua intermista perfecte orbati, haberentur penitus sinceri; tum foret omnino credibile, quod partes horum unitæ simul, in forma jam solida consistentes, etiam requirerent quantitatem determinatam Aquæ, in caloris definito gradu, ut formam fluidi re. induerent: nam Oleum Vitrioli meracissimum, frigore hyberno in crystallos solidas coactum, exigit portionem certam Aquæ, ut queat prohiberi ab hoc coagulo; neque enim oleum illud, Aqua dilutum hyeme sic concrescit, sed tantum illud, quod omnium purissimum est. Neque, absque ingenti hoc frigore concurrente, facile datur exemplum exhibendi salis puri acidi in specie consistente. Hincque putatur vulgo, quod acida semper queant dilui copia Aquæ quam minima, quod tamen caute intelligendum est juxta modo dicta. Atque hæc quidem sufficiant ad demonstrandas primas propositiones.

Nunc aquæ stillatitiæ purissimæ unciis tribus affundo salis Marini unciam & drachmam; si quiescunt simul, tarde solvitur tamen sal tandem omnis. Si vero valide conquassantur simul, tum cito integre solvuntur. Iterum Aquæ tali eundem salem admiscens in duobus vasis, unum detineo in hoc frigore, calefacio alterum. Calida longe citius solvuntur, quam frigida. Jam Aquæ stillatitiæ unciis duodecim addo salis Marini uncias quinque, coquo simul ebullitionis igne, solvuntur omnia. Addo tantum ebullientis Aquæ, ut pondus misti maneat idem, ut ante ebullitionem. En, videtis, omnia perfecte soluta in hoc caloris gradu. Tego vas: ne quid exhalet. Repono, ut frigescant, en in frigore sal concrescit, & quidem a gradu ebullitionis, dum frigescit ad gradus triginta duos usque, lixivium salis Marini tam saturatum, quam ebulliendo Portio Aquæ requisita ad sales diluendos.

do fieri poteſt, omni momento plus magis, magiſque ſalis format, atque deponit. Unde ita didicimus, Aquam æſtivo tempore majorem ſalis copiam ſolvere, quam tempeſtate frigida. Imo etiam ſub climate calido plus ejuſdem diluere, quam in frigido, indeque in Zona torrida plurimum, ad polos minimum, ſalis hujus in Aqua. Quum vero putrefactiones, cæteris iiſdem poſitis, ſint ut calores, igitur tanto pluri ſale diſſoluto ibidem cautum eſſe, quam in frigida plaga. Aqua hinc ebulliens ſalis diſſolvit, quantum fieri poteſt, plurimum. Glaciei autem Aqua ſalſa proxima, quam minimum ſalis gerit. Sed & glacies dein in frigore aſſiduo increſcente deducta ad gradum primum in Thermometro, jam ex ſe abjecit in ſingulo gradu increſcentis frigoris aliquid ſalis ita, ut quam minimum ejuſdem retinuerit in frigore ſummo naturæ poſſibili. Quæ omnia docent, in elementis Aquæ vim quandam ingenitam haberi, per quam illa, ope caloris, ita a ſe invicem queant ſeparari, ut in interſtitiis ſuis locare queant partes ſalis. Dum autem calor ſubducitur, & huic propriæ ſuæ naturæ magis committuntur, tum elementa hæc ex ſua propria indole naturam acquirunt vel poteſtatem, tam arcte attrahendi ad ſe mutuo ſua elementa, ut adeo arctent illa ſpatia intercepta, ut ſales ibi nequeant hærere amplius, ſed ut expellantur hi ex ſuis locis, ubi concreſcit magis Aqua. Inde igitur rurſum liquet facultatem Aquæ, qua ſolvit ſales, pendere partim ex Sale, & Aqua, partim vero ex copia Ignis, qui ſe adjungit, tam Sali quam Aquæ. Quare etiam colligo, definiri haud poſſe, ut omnes fere chemici voluerunt, quantum Salis in Aqua queat diſſolvi, niſi quam accuratiſſime ſimul definiatur, quantus calor ſimul fuerit adhibitus inter diſſolvendum. Quin & certum videtur, Aquam ſine ullo omnino calore nullum ſalem ſolvere, id eſt glaciem omnium gelidiſſimam non poſſe ſalem diluere. Qua iterum in re memorabile, quod ſal glaciei raſæ terendo miſtus Aquam regelaſcere cogat, friguſque eo ipſo ingens excitet; quod in tota rerum natura patet, omnium tamen maxime in Experimentis Fahrenheitianis laudatis ſupra. pag. 162. &c. quæ evincunt, ſalem vim habere calefaciendi frigidiſſima, & quidem frigus expellendo de frigidiſſimis in vicina corpora & ſpatia: quæ iterum mirabilis naturæ lex eſt. Non inhæreo jam his de induſtria, multa licet addere queam, forte facturus poſtea; interea rurſus materiem Vobis meditandi offero, & inquirendi ultro. Interim pauca hæc Experimenta proponam huc ſpectantia. Dum aer erat in temperie graduum triginta octo, ſumſi Salis Marini puriſſimi, ſicciſſimi, in pollinem ſubtilem reducti, binas uncias, quæ patiebantur ſe diſſolvi in Aquæ ſtillatitiæ, puræ, pluviæ, unciis ſex & drachmis tribus; ita ut in his quatuor partes ſalis requirant tredecim partes Aquæ. Salis Gemmæ ſic paratæ uncia una poſtulabat, ut ſolveretur, Aquæ ejuſdem uncias III. & drachmas II. rurſus, ut 4 ad 13. Sal Ammoniacus, puriſſimus, ſicciſſimus, in pulverem redactus, ad unciam ſolvendam indigebat Aquæ talis unciis III. & drachmis duabus. Nitri puri, ſicci, in pollinem contriti, drachmæ novem, in Aquæ ſtillatitiæ illius unciis VI. ſolvebantur. Unde tres Nitri in novemdecim partibus Aquæ. Boracis ſicciſſimi ſemiuncia ultra decem uncias Aquæ exigit, ut ſolvatur integre: unde ut 1 ad 20. Aluminis uncia in Aquæ ſtillatitiæ

unciis quatuordecim. Salis Ebsoniensis uncia solvitur in Aquæ uncia & drachmis duabus. Salis Tartari uncia in sesquiuncia Aquæ ejusdem dissolvitur. Unciæ tres Aquæ, si diu agitantur valide cum arcani duplicati Ducis Holsatiæ semiuncia, hanc penitus dissolvunt. Unciæ tres Aquæ diu conquassatæ solverunt drachmam & dimidiam Vitrioli communis viridis. Ex quibus colligimus, diversos Sales requirere differentem prorsus copiam Aquæ, ut solvantur. Atque alios etiam aliis celerius dissolvi. Eos quidem, qui in ipso Aere sponte deliquescunt, solvi quam citissime, & in minima Aquæ copia. Qui etiam mobiliores esse videntur. Atque etiam tanto difficilius per calorem amittunt Aquam suam, in qua dissoluti fuerunt, ita ut Sal Tartari, & Oleum Vitrioli, non nisi valida caloris vi orbari queant Aqua sua dissolvente. Jam vero in liquore, qui in Aquæ unciis III. & drachmis II. unciam Salis Marini solutam tenet, nec amplius quidquam de Sale Marino dissolvere potest, diluo Nitri semidrachmam, dissolvitur. Rursus in hoc liquore, qui, in unciis sex & una tertia unciæ Aquæ, Nitri unciam solutam tenet, nihil ulterius dissolvere possum de Nitro; atqui dum semiunciam Salis Marini admisceo, hanc integre dissolvit. Unde ergo Aqua, certo quodam sale saturata penitus, nihil ut ejus diluere ultra queat, capax tamen manet alterius generis salem adhuc dissolvere intra se. Quin etiam Sal Fontium, Gemmæ, Maris, Ammoniacus, Nitrum, Borax, in myriam redacta suam seorsum, possunt tandem integre misceri inter se, & quam perfectissime. In solutione autem Vitrioli Metallici per Aquam notari omnino debet, quod id exsiccari nequeat penitus ante dissolutionem in Aqua, quin naturam suam mutet. Imo dum solvitur vel ita, tamen plurimum ochræ indissolubilis semper ponit ad fundum: inde & repetita solutio, & crystallisatio Vitrioli in Aqua, tandem totum Vitriolum in ochram vertit & pingue liquidum, haud facile exsiccandum. Quo ergo facilius celerius, pauciore Aqua, sales quidam dissolvuntur, eo magis acceptam semel Aquam retinere fortius videntur. Sed in solutione Metallorum per Aquam quædam singularia omnino observanda habentur. Scilicet habent Metalla sales quosdam, quibus solvi queunt. Quando ita soluta reperiuntur in glebas Vitriolicas, tum patiuntur hac in Aqua dissolvi. Quare tamen solutio tum quidem expeditissime contingit, & perfectissime, quando abundat in istis glebis sal ille, quo tale singulare Metallum inprimis solvi solebat. Tum statim Aqua pura glebam illam prorsus diluit; ut Metallicæ partes æquabilissime per Aquam distributæ sint. Verum ubi in Vitriolis hisce deficit quædam pars solventis sui salini, tum Aqua affusa ilico tanto minus, lentius, imperfectius, Metallum dissolvit, maxime autem si copiosa nimis Aqua diluitur; fit nimirum semper tum Metallicæ partis quædam præcipitatio ad fundum. Verum postquam solutum abundanti suo sale solventi Metallum, dein Aqua dilutum, exhalatione blanda cogitur, coire solent in glebas solidas Vitriolicas, quæ appellantur Magisteria, Sales, Vitriola, Sacchara, Crystalli, Metallorum. In his omnibus Metallum, solvens ejus, & Aqua pura, certa proportione, semper concurrunt simul, & formant massulas fragiles, pellucidas, in Aqua solubiles, liquescentes ad ignem, inde in calcem tenuissimam vertendas; a quibus ablatio Aquæ pelluciditatem ilico tollit. Qua denique arte redduntur Metalla potabilia, absque magna noxa, cum virtute medicamentaria fere certo deter-

determinanda: quum sint solubilia reddita in Aqua. Agunt scilicet hæc ipsa tunc primo ratione acidi illius, quod Metalla dissolvit, atque iisdem deinde adhærescit. Secundo etiam respectu illius molis Metallicæ, quæ, dissoluta ab hoc acido, nunc in illo Vitriolo adest; hoc enim Metallicum deinaget virtute sua omni Metallo communi. Tertio vero vis talium Vitriolorum præcipua consistit in illa virtute propria, & singulari, quæ Metallis singularibus propria, & privata, inest; quæ plerumque inimitabilis est per omnia alia. Quarto denique exoritur potestas agendi horum corporum ab his tribus jam simul adunatis in unam molem, quæ jam agit conspirantibus simul viribus hisce simul, & inprimis per Aquam associatis. Talia igitur enumerantur per Aquam nata Vitriola Auri, Mercurii, Plumbi, Argenti, Æris, Ferri, & Stanni.

Aqua non solvit omnes Sales Metallicos.

Attamen non licet regulam hanc extendere per omnia etiam Semimetalla. Quasi Semimetallicæ partes solutæ in suis acidis solventibus in massas, quæ apparent salinæ, deinde in Aqua possent dilui, dissolvique, instar salium, cæterorum Metallicorum. Enimvero purissima metallica Reguli Stibii pars dissolvitur perfecte in meracissimo acido Salis Marini, quod Mercurio sublimato corrosivo adhæret, in destillatione butyri dicti Antimonii. Quid enim aliud est hoc ita natum Butyrum, quam verus Sal Vitriolicus reguli Antimonii per combinationem Spiritus Salis Marini confectus? hinc putaret quis ex Historia Salium Metallicorum, poterit & hoc butyrum in Aqua dissolvi. Sed quam fallit ita cogitantem eventus! vix Aqua attingit hanc glacialem glebam, quin statim acidum solvens deserat solutum regulum, misceat se Aqua, & calcem semimetallicam corrosam, quæ in butyro latuerat, iterum sistat integram. Limitanda igitur generalis regula, estque suos extra fines non extendenda nimium.

Aqua solvit Alcohol.

Aqua solvit Alcohol, non quidem sponte, sed si cum eo conquassatur. Aliter Aqua lente infusa ad Alcohol, per illud transeuns, petit fundum, Alcohole superius innatante. Imo etiam haud ita prompte solvit illud Alcohol, sed hoc, post conquassationem, striis pinguibus utcunque cohærens adhuc, vagatur per Aquam; attamen diuturno concussu tandem perfecte, & æquabiliter omnem per Aquam distribuitur. Et quidem illa tenacitas partium purissimi Alcoholis nullo exemplo pulchrius innotescit, quam in Experimento illo antea vobis coram exhibito pag. 221. ubi phiala plena Aqua collo suo inverso demergebatur in Alcohol: ibi enim cernebatur Alcohol, sine permistione, per Aquam adscendere in ampullam, atque sursum colligi. Quum igitur Alcohol purum sit oleum Vegetantium, quod, efficacia fermentationis rite peractæ, transmutatum est in naturam hanc Spirituum, qui in igne deflagrant, in Aqua miscentur.

Ergo Olea fermentata.

Hinc igitur cognoscimus, & olea ipsa, ita prius permutata, quoque cum Aqua perfecte permisceri posse, licet purissima fuerit, citius tamen, & facilius, si jam antea in aliqua Aquæ copia fuerint dissoluta: Spiritus enim vini communis facilius in Aqua miscetur, quam Alcohol purissimum.

Aqua cum Sale non solvit Alcohol.

Interim bene considerandum est, Aquam saturatam penitus dissolutis salibus non posse misceri cum Alcohole; contra vero omni vi, & tempore, hæc simul conquassata nunquam simul coire, verum se mutuo longe validius refugere, quam ullos liquores cognitos in rerum natura. En hac ampulla contineo Oleum Tartari per deliquium, hac altera purissimum Alcohol,

ambos

ambos purissimos, pellucidos, liquores, hos confundo simul, videtisne, quam accurate maneant separatim distincti liquores, dum Oleum Tartari infra hæret, illique supernatat Alcohol? sed spectate jam, summo molimine in hac phiala liquores hosce concutio. Quid fit? ilico rursum seorsum se associat collectum oleum, superiora petet unitum Alcohol, & ne vel minima particula alterutrius alteri manet intermista. Atqui ego liquores hos, altæ commissos phialæ, ebullire coegi, ad ignem exploraturus, an hoc molimine intime commisceri possent. Nihil plane. Mansit utrumque quam separatissimum ab initio ad finem usque, in ipso ebullitionis actu, sed Alcohol, elevatum sursum, vi ignis separabit se ab aqua, in fundo relicta cum suo sale.

Aqua quandoque Alcohol trahit, Salem deponit. Rursum aliud miri in his experimur: namque si aqua impraegnata fuerit quam saturatissime sale quodam, qui quam facillime separari se patitur ab aqua diluente, cumque Alcohol sincerum commiscetur cum hocce lixivio, tunc Alcohol unietur affusæ Aquæ, & sal, excussum de Aqua prius dissolvente, forma salina soluta præcipitabitur ad fundum vasis. Videte. Hoc in vitro conjicitur lixivium meracissimum ex sale Ebsoniensi diluto, in Aqua; pellucidum hoc est, neque ullus omnino sal in eo apparet, ut mecum cernitis. Jam vero in phialam hanc affundo ad hoc lixivium Alcohol. Supernatat. Conquasso simul; turbatur, opacatur, albescit, liquor, sicque deponit ad fundum salis Crystallulos excussas de Aqua, in Alcohol assumta, quæ prius unita hæserat cum sale dissoluto. In Offa autem dicta Helmontiana, ubi Aqua dissolvit tantum salis alcalini volatilis de sale Ammoniaco, quantum potest ullo modo, tumque affunditur æqualis Alcoholis purissimi, & frigidi, copia; tunc unico momento concussu mistus liquor in glebam albam, solidam, concrescit, unde paulo post Aqua quædam, in Alcohol attracta, separatur.

Aqua solvit Alcohol ex Oleis, Resinisque, & Camphora. Aliud jam observamus in hac potestate propria Aquæ. Hæc enim, si miscetur Alcoholi, in quo oleum stillatitium dissolutum habetur, oleum ex Alcohole dissolvente excutit. Contemplamini, quæso. Hic videtis Alcohol meracissimum, in quo oleum Cinnamomi optimum dissolvi, quam hoc æquabile, pellucidum, sine ulla omnino nota olei innatantis, aut subsidentis, apparet. Illi jam misto admisceo instillatam lente Aquam. Nonne videtis, quam albescat ilico miscela? Quam opaca reddatur de pellucida prius? sed en, oleum ipsum, prius in Alcohole dilucide evanescens, iterum jam se manifestat seorsum, atque separatum se simul colligit. Unde patet, Aquam reddere Alcohol, admistu suo ineptum ad dissolvenda hæc olea; rursumque Alcohol facilius, magisque amice, cum Aqua, quam cum oleis, uniri; denique olea, in Alcohole diluta, tamen manere olea, licet eo tempore non appareant olei specie, sed sub imagine spirituum. Resinæ quoque, qualescunque demum fuerint, in Alcohole quidem dissolvuntur penitus, ita, prorsus ut dispareant. Verum, si liquori huic Aqua confunditur, albissimus hic liquor redditur statim, omnemque disparentem in Alcohole resinam denuo conspicuam restituit, tantumque ejusdem iterum dat, quantum fuerat dissolutum. Cæterum, quocunque in genere Resinæ hoc Experimentum capiatur, eventus semper idem habetur. Unde hoc resinosum in Alcohole solvi, inde ope aquæ recipi, rursus dissolvi, iterum præcipitari potest pro lubitu, quamdiu placuerit, & quoties: id enim in Resina Scommoneæ numerosis di-

dici repetitionibus. Camphoram cogitate. Quodnam hoc corporis genus est? Resina, respondetis. Date ergo ullam Resinam cognitam, quæ sicca sublimari valet cum integro suo corpore, sine fœce, absque immutatione suarum partium. En ergo quid, hac utique proprietate, ab aliis omnibus Resinis diversum. Sed tamen in Alcohole solvitur quam perfectissime, affusu Aquæ, prorsus, ut aliæ Resinæ, restituitur in corpus verum solidum, Camphoræ, quale prius fuerat. Aqua ergo magis trahit salem Tartari, quam indolem Alcoholis. Contra vero eadem Aqua magis trahit Alcohol, quam Alcohol trahit olea, resinas, camphoram.

Solvit Sapones, saponacea, & ab his vis ejus augetur.

Aqua iterum solvit quam perfectissime omne mistum, quod vero vocabuli sensu Sapo appellatur, corpusve saponaceum. Sive arte Sapo ille, sive fuerit confectus a natura. Neque refert etiam, fuerint sapones fixi, an volatiles? Enimvero sapo omnis coaluit ex oleo & alcalino sale ita adunatis, ut simul queant dilui in Aqua sic, ut nec olei, nec salis, appareat vestigium, tota autem miscela appareat homogenea. Proprietas autem singularis nato tali saponi, ut intime mistus oleis, oleosis, resinis, resinosis, gummi, gummosis, gummi-resinosis, congretisque inde corporibus tenacibus, eadem reddat in Aqua miscibilia, diluenda hinc, & abluenda denique. Quare Aqua veros Sapones non modo dissolvit, sed etiam saporis commistu auxiliante accipit potentiam & ea quoque dissolvendi, quæ, abesset Sapo, non potuisset dissolvere: unde igitur potestas Aquæ in solvendo per Saponum virtutem mirifice increscit.

Quin & Olea solvit arte attenuata.

Sed secretior longe, magisque laboriosus, modus est, quo Olea redduntur Aquæ permiscibilia; qui proinde ab artificibus inter arcana conditur. Si enim oleum aliquod, essentiale dictum, in Alcohole puro diu satis & rite digeritur, deinde & repetitis laboriose destillationibus adunatur intime, reddetur olei pars præcipua usque adeo attenuata, atque immista Alcoholi, ut ambo simul in Aqua deinde permisceri potuerint, nobili sic nato ad instaurandos spiritus medicamento, cujus singularem virtutem vix aliis imitari artificiis possumus. Namque insinuare valet se acquisita subtilitate penetrabili per omnia, atque se ubique agendo probat.

Aqua solvit Aera.

Credita tamen haud fuisset facultas Aquæ ad dissolvendum Aerem, nisi superius in historia Aeris absolute hæc demonstrata fuisset. Vid. pag. 215. 253. —— 257. sed tantum certa mensura, certoque modo, non ultra; & quidem ita, út dissolutus ita Aer, in loco suæ dissolutionis non sit amplius aer illa potestate, quæ illi propria. Vid. Loca mox allegata. Unde hac ratione Aqua solvit Aerem, ut Sales, id est ita, ut singulæ, solitariæ, particulæ aliis sic dissolutæ hæreant locatæ in interstitiis Aquæ dissolventis; quoties vero omnis ille aer accurate separatur a sua dissolvente Aqua, per gelu, ablationem ponderis Atmosphæræ, Ignem, Solem, miscelam quorundam corporum, tum iterum statim tantundem ejusdem Aeris imbibitur ab illa Aqua, quæ Aere hoc privata fuit.

Imo & Terrestria præparata prius.

Denique dissolvere potest Aqua multa terrestria corpora, quæ sola nunquam ab eadem aqua dilui poterant, neque dissolvi. Ostracodermata piscium mollium, chelas, thecasque, cancrorum, gammarorum, cochleas limacum, pisciumque, tam in fluviis, quam in mari, degentium, lapides, calculos, concreta lapidosa, animalium, illorum cornua, ungues, ossa, & alia similia, postquam primo in acidis suis, pro-

propriis solventibus erosa penitus fuerunt prius, deinde queunt in Aqua omnino quoque dissolvi. Imo etiam creta, corallia, margaritæ, mater perlarum, saxa calcinata, silices, dudum docuerunt.

Alia non potest solvere. Quibus ita recensitis, quæri tandem liceat, quænam igitur corpora sint, quæ virtutem solventem Aquæ effugiant prorsus? ad quod respondendum modo erit, postquam certus quis erit, se Aquam habere perfecte puram, sine ullius omnino salis admistu: quia latentium sæpe salium abscondita virtute multa sæpe solvuntur, quæ falso putantur sola Aquæ virtute solvi. Aqua vero si haberi posset pura, tum demum sciretur, an vis hæc soli foret Aquæ imputanda. In metallis quidem res inprimis difficilis: quoniam ferrum purissima madefactum pluvia in rubiginem vertitur, æs autem in æruginem. Clarissimus vero Joel Langelottus publice scripsit, tritu solo aurum penitus posse solvi; Expertissimus autem Hombergius asseruit, simplicem Aquam solo continuato cum Aqua attritu valuisse metallorum ut cæterorum ita & auri ipsius, corpus penitus dissolvere in formam potabilem, & medicatam. Experimenta talia legimus, perpendimus. Verum, quia tritus hi facti fuerunt in officinis Chemicorum, quæ aera habent impraegnatum omni genere salium volatilium, dubitavi semper, an forte solutio illa tribuenda foret his salibus? maxime tamen, dum illi attritus mensium integrorum spatio continuati, licet minimum salis adhibeant simul, interim tanto spatio compensant paucitatem salium. Antiquissimi Hermeticorum, fateor, agnoscunt nasci cuncta ex Aqua, in eam resolvi tandem, atque enodanda semper corpora per consentanea suæ origini principia: unde quidam horum videntur agnovisse, Aquam pro Menstruo rerum dicto Universali. Verumtamen haud memoravere nobis artificia, quorum effectu, firmaretur hæcce doctrina. Terram puram, omni sale alieno, omni labi sulphurea, immunem, Aqua haud dissolvit; vitra, gemmas, crystallos, non attenuat, neque diluit. Saxa prorsus simplicia haud attingit vi dissolvendi. Hinc quam plurima corpora talia, vel ex hisce inprimis conflata, intacta relinquit. Inde igitur colligimus, Aquam non habendam pro solvente universali, sed limitari potestatem ejusdem dissolvendi ad illa corpora, quæ enumeravimus.

Aqua se insinuat in poros corporum. Postquam igitur cum cura ita expendimus proprietates Aquæ, facile intelligemus, hanc ipsam quam facillime se penetrare posse in invisibilia, & quidem in minima, corporum plurimum compositorum foramina. Quum enim ponderosa sit valde, partesque habeat in se quam tenuissimas, faciet summa lubricitas ejusdem, atque facillima separabilitas in elementa sua, ut quam expeditissime elementa ejus ingredi queant in meatus ubique minimos. Sed facultas etiam ejusdem potentissima ad solvendum tam multa corpora efficit, ut, resoluta sæpe materie poros obstruente, ipsa sibi ingressuræ expediat vias; inprimis, quoniam elementa ejus ultima sint quam maxime immutabilia, & firmissima, unde mechanica quoque solvendi potentia in illa dominatur, denique & singularis illa præcipue, quæ in vi contractili consistit.

Hinc Pondus auget. Quando igitur hac potestate undique se insinuavit in exiguos corporum talium meatus, adeoque per omnem horum substantiam se penetravit penitus, mirum non est, si horum Pondera eo ipso materiæ

suæ ingestu adauxerit. Qui etiam excessus in multis valde notabilis habetur, quorum attractilis Aquæ vis major, sales sane fere omnes, alcalini fixi inprimis; sapones quoque cogniti plerique; ipsi spiritus fermentatitii puri, denique solida multa corpora. Unde ut mercatores toties merces ad stateram, cum lucro, tempore humido, frigidiusculo, vendunt, quas calida, siccaque, tempestate coemerant; ita & Chemici quoque decepti quandoque fuerunt, qui mira ponderum in corporibus incrementa, atque decrementa, animadvertentes, fictis sæpe causis adscripserunt, dum interim solius aquæ innexui tantum adscribenda erant.

Et molem. Verum, dum Pondus sic adauget, similiter & Molem sæpe ipsam corporum expandit. Unde intelligitur agere non modo sola occupatione meatuum vacuorum, verum etiam actione extendendi a se invicem & ipsa corporum elementa solida vero dilatatu. Infinita quidem dantur Experimenta, quæ hoc evincunt. Nunquam vero magis convincens notatum fuit, quam quod Academia Cementina tam pulchre cepit, atque proposuit, in Experim. 184. Rem propono: quia liber rarus. Solido de Chalybe conus formabatur, quam poterat fieri, perfectissimus, AB, quoad altitudinem divisus in aliquot partes. Dein formabatur conus aliter CD. ex ligno secto ex arbore juxta suam longitudinem. Erat autem conus hic interne cavus ita, ut cavitas ejus conica responderet quam accuratissime cono Chalybeo convexo AB, quando conus ligneus CD erat siccus. Postquam vero Aquæ immersus, & ab ea penetratus erat conus hic ligneus, tum ita intumuerat introrsum, ut amplius intra suum cavum admittere non posset conum AB, quem prius recepisset. Rursum autem conus ille idem ligneus CD, qui siccus poterat recondi intra alium conum cavum, jam Aqua humectatus extrorsum tumuerat ita, ut neque hac ratione intrudi posset intra conum cavum quem siccus intrabat. Quare ita patebat demonstratione mechanica ad oculum, quod moles lignea ab Aqua penetrata expanderetur in omnem dimensionem. Hinc mirifici fiunt, & stupendi, effectus ab Aqua se insinuante intra corpora prius sicca, hinc quaquaversum intumescentia, sicque, expandendo se, facientia sæpe mutationes incredibiles.

Postquam autem Aqua intime permista aliis corporibus, a natura Aquæ quam maxime alienis, tum cum iisdem modo admodum mirabili poterit concrescere in massam, in qua vix temere crederetur adesse Aqua. Sumamus in exemplum Salis marini tres libras. Has leni igne primo prudenter facite decrepitatas, ut ad ignem amplius haud saliant. Deinde salem hunc decrepitatum vasi puro figulino impositum summo igne urgete sic, ut fere fundatur. Redigite deinde in pollinem, quem triplo boli miscete, tumque lege artis, igne maximo convertite in spiritus salis marini acidos; habebitis aliquot uncias. Eas vero methodo Hombergiana separa in acidum in cretam concentratum, & in Aquam. Accipietis ita veram Aquam Elementalem, eductam ex Sale, qui, prius ignem calcinationis passus, credebatur omnem omnino suam Aquam exuisse. Sed, quod miramur, Aqua illa salinis elementis concreta fuerat tam arcte, ut indissolubili ferme vinculo cohæreret, neque nisi ultima hac tortura ignis inde separaretur. Idem illud in sale gemmæ, sale fontium, nitroque obtinet. De alumine quid dicam, & de chalcantho? hæc lento prius cal- Tumque coit cum corporibus Salinis.

calcinata igne reducuntur in pulveres siccissimos. Hi autem extrema tandem ignis vi pressa dant spiritus acidissimos, qui in Aquam deinde plurimam, & in acidum separatum inde queunt resolvi.

Et Sulphure. De siccissimo Sulphure sæpe cogitavi, an non & plurimum Aquæ sua in substantia contineret? Sane, dum comburitur, flammam dat, & acidum spiritum. Hic vero spiritus, semper existens forma fluida, arte rursus dividitur in Aquam puram, & in acidum condensatissimo vitrioli oleo par. Igitur acidum illud, quod, adunatum vegetabili oleo, Sulphur fecerat, veram quoque Aquam habet, dum constituebat Sulphur, ideoque & Sulphur ipsum, corpus siccissimum, & prorsus combustile, agnoscit aquam pro elemento quoque suo constituente. Novi tamen cogitari posse, imo & deberi, quod Aqua illa, quæ in illo Oleo Sulphuris per campanam latet, & ex eodem educitur, sit forte nata ex aere, dum Sulphur ardet: nam quo humidior est, nebulosaque magis, tempestas, quando oleum illud paratur, eo semper plus Spiritus illius per campanam elicitur. Verum, licet id verum sit, tamen omne oleum Vitrioli, & Sulphuris, semper Aquam adhuc habent in se, dum existunt. Quare, quum Oleum Vitrioli concurrat ad compositionem Sulphuris; patet, & Aquam eo ingredi. Unde tandem statuitur, Aquam ingredi omnium Sulphurum, & Salium compositionem, inque iis absconditam latere, arte autem per ignem educi rursum.

Et Terrestribus. Longe apparet quidem incredibilius, mollem, fluidamque, Aquam, venire in compositionem durissimorum, siccissimorum, corporum. Atque illis deinde adhærescere tanta tenacitate, ut nulla nota unquam suam ibi præsentiam testetur, neque rursus separari se ab iis patiatur, nisi supremi ignis vis extrema accedens forte expulerit a connexis. Atque nec sic quidem certi sumus, omnem omnino Aquam inde expulsam esse: Enimvero singula Aquæ elementa solidissima, nullo modo compressilia, immutabilia, ponderosa satis, ubi semel firmissime annexa sunt aliis corporibus, adeo inolescunt concreta, ita, ut vix ulla arte, aut vi separari a se invicem queant postea. Atque eam quidem Aquæ singularem virtutem jam supra obiter contemplati fuimus, dum de universali concursu aquæ ad omnia ferme opera naturæ agebamus, in principio Capituli hujus de Aqua. Nunc juvat certissimis demonstrare argumentis, corporum durissima, ponderosa, cohæsionem partium suarum debere inprimis soli Aquæ, quæ instar glutinis cujusdam firmissimi tam indissolubili nexu consolidat, firmatque elementa concretura inter se, ut prorsus nihil magis idem præstet aliud quodcunque gluten. Hinc igitur Aqua ita concreta corporum elementis, ita connectens illa inter se, tandem constituit cum iis unum, idem, simplex, cohærens, nobis simplicissimum apparens corpus. Atque hæc profecto Aquæ vis princeps mihi videtur advertenda vobis, O chemici. Ita putetis minoris momenti habendam Aquæ conglutinantem vim, quam potestatem illius, quam habet ad dissolvenda corpora. De postrema hac ubique, quotidie cogitatur & differitur, de priore autem quam rarissime. Igitur videamus. Gypsum cernamus primo. Lapidis Alabastrini igne exusti calx habetur mollissima, tenuissima, flatu oris difflabilis. Aqua si ei ad idoneam permiscetur quantitatem, ductilis emergit pasta, quæ statim transit in lapideam duritiem, unde innexa Aqua difficulter redditur. Allegatam

ſupra prius argillam cogitemus pinguem, figulinam; quæ arefacta penitus glebas exhibet tritu vertendas in pollinem impalpabilem, ad levis venti flatus moleſte volatilem, neque, ſicca ſi ſervatur, aut igni modico exuritur, concretura unquam. Atqui requiſita miſceatur cum copia Aquæ in paſtam ſatis flexilem, areſcens poſtea paſta lento calore, excoquatur in furno figulino igne apto, habebuntur latericea vaſa, lapidis duritiem æmulantia & Aquam continentia. Exuſta in Calcem ſaxa calcaria, aut oſſea piſcium tegmina, pulverem diſſolutiſſimum dant, & volatili levitate metuendum pulmoni, coaliturum nunquam; ubi vero proportionali cum Aqua arcte quis ſubegerit, paſtam efficiet, quæ igni commiſſa in lapidem excoquitur. Arenam Calci miſce, an cohæreſcent? nunquam. Aquam intermiſce ad juſtam portionem, Cæmentum progreditur lateres lateribus aſſocians, in muris propugnaculorum, in ædibus conſtruendis, per ſecula duraturis. Ipſa tandem Glutina, quorum vinculo connectimus conſolidanda corpora, de amylo, farina, glutine animalium, & piſcium, Aqua reddimus apta ad requiſitum opus, hæc etenim ſemper intercedat neceſſe eſt. Non igitur, ſi omnia hæc conſiderantur, adeo ini qua videtur ſententia Chemiſtarum, qui aſſerunt, Aqua concreviſſe corpora duriſſima. Quis Aquam tribuiſſe neget oriundis corporum ſolidiſſimis, in natura, qui in arte factis idem manifeſto viderit? Quis Aquam ex compoſitis proſcribere auſit, qui hanc ad conſtituenda firmiſſima requiri expertus eſt?

Et Anima ium ſolidiſſimis. Tandem ſpeculemini mecum partes Animalium ariditſimas, duriſſimas, & quæ quam firmiſſimæ inter cæteras apparent. Pilos, ungues, cornua, dentes, oſſa, ebur, ſpinas piſcium, intelligo. Nonne miremini, ſi dixero, & horum quoque elementa terreſtria, Aquæ conglutinatione coaluiſſe in neceſſariam animalibus duritiem? attamen hæc ita ſe res habet: ſi enim omnia hæc, per annos ſervata, hinc pumice aridiora, ex retorta vitrea, vi ignis ſummi redegeritis in volatile expulſum, fixumque remanens; reperietis, partem longe maximam volatilem in his ſupereſſe, fixi reſtare parum admodum. Volatilis autem hæc pars tota fere liquida, ſalem ſi exceperitis. Atqui liquida illa pars in Oleum, Salem, & Aquam proportione maxima reſolvitur, atque docet ita, Aquam nupſiſſe intime duriſſimis, eaque conſolidaſſe prorſus; quia, omni expulſa Aqua per vim ultimi ignis, cineres modo diſſoluti ſuperſunt, aut fragmenta fragiliſſima, quæ facili tritu in pollinem convertitis vix cohærentia amplius. Poſtquam fragmenta hæc, nigra ſemper, aperto poſtea igni expoſueritis, evadent candidiſſima. Sed caduca penitus, & ad continuum in pulverem labentia. Si autem candidiſſimum calcinatis os, integrum adhuc, quamvis fragile, & male cohærens, in Aquam demerſeritis, audietis ſibilo cum ſtrepitu irruentem Aquam, quaſi ſumma ſiti in bibulum os raptam ingredi, pondus amiſſum reſtituere, & priſtinam iterum duritiem reddere, firmata denuo cohæſione priore. Hinc igitur deducimus, Aquam quidem non dare ultimam materiem generandis animalium partibus ſolidiſſimis, interim tamen hanc glutinis vice fungentem, dum connata vicina, partem concreti tamdiu conſtituere, molem facere, concreta in nexu debito firmata, conſervare.

Imo & in oleis. Quis vero mortalium temere cogitaſſet, ipſa olea, non modo Aquæ exſortia non eſſe, imo vero maximam partem ex ea conſtitui.

Atque

Atque interim tamen Eximius Hombergius sollicitis probavit experimentis, olea stillatitia, in analysi Chemica resolvi maximam partem in Aquam purissimam. vid. Hist. Ac. Reg. Sc. 1703. pag. 37. Hamel. Histor. Ac. Sc. 372. Adeo, ut & in re inprimis inflammabili, & pro vero subjecto ignis habita, tamen Aqua partem faciat præcipuam.

Quin & in Alcohole.

Denique Alcohol ipsum, sincerissimum, dicitur ab Helmontio, attractu Salis Tartari dimidiam partem in Aquam elementalem versum. Certe inter comburendum plurimum Aquæ prius in se absconditæ prodit, ut jam supra notatum in historia materiæ inflammabilis. Vid pag. 321. & seq. Quæ jam omnia edocti non dubitabunt de latissima Aquæ per plurima genera corporum distributione, atque constantissima cum iisdem concretione.

Non tamen Aqua prodit omnia:

Attamen etiam cavendi hic errores sunt: quoniam præmemorata jam, & alia quædam suscitaverunt opinionem inter Chemicos, ac si Aqua sola materies foret, unde corpora sensibilia cuncta nascerentur. Fuerunt enim, qui scripsere, inter Principes Chemicos, quod Aqua gelu primo defœcatissima reddita per longum tempus, deinde autem nunquam regelascens, sed semper sensim increscente frigore constricta, densata, ponderosior reddita, tandem in vera Crystallum montanam transiret. Quin id observari narrant audacter in montibus Helvetiorum glacialibus, ad plagas horum boreales, ubi regelascens nunquam per secula glacies, ita transformari dicitur. De quibus Paracelsus, atque Academia Cimentina, videantur. Verum constitit, Aquam, quæ 40 gradus frigidior, quam summum frigus unquam observatum in rerum natura, tamen ilico regelascere, neque incrementum ponderis per constrictionem a frigore factam, unquam valet adeo densare glaciem, ut inde hæc accederet ad pondus Crystalli, longe minus ad soliditatem Adamantis. Hinc igitur minime credibile fit, ex Aqua conglaciata, & condensata, unquam emergere posse Gemmas, has vero æque suo de semine nasci, ac ulla alia corpora. Quamvis igitur maximus Verulamius dicat, sine Aqua nullam nutritionem absolvi, pag. 656, neque absque hac ullam rem crescere, ibidem. Tamen hæc de Animalibus præcipue, & de Vegetantibus, vera sunt. Verum in Metallis contrarium omnino apparet; nisi Mercurium Aquæ nomine intellexeritis: solent enim Adepti vocare Argentum Vivum Aquam Metallorum, imo & simpliciter modo Aquam, vel mare suum. Quis vero mortalium credat, Aquam decies & quater ponderosam magis reddi, ut ex Aqua fiat Mercurius. Verum in ipsis quoque animalibus, & vegetantibus, verissime quidem Aqua tribuit quam plurimum ad alimenti materiem, & elementorum hæc constituentium intimam connexionem; ita, ut hinc pro parte mera Aqua mutata constent. Nondum tamen ullo constitit firmo Experimento, quod Aqua sola præberet omnes partes horum corporum. Bene novi Helmontii de Salice per meram Aquam nutrita Experimentum, quod tanta cum cura describit pag 88. 32. Uti quoque Illustris Boylei Historiam, de Cucurbita, aliisque ex sola Aqua natis, atque ad notabile valde pondus reductis, de orig. form. 165. Unde magni illi Viri putant, constare, quod Aqua elementalis simplicissima, applicata semini vivo illarum rerum, per facultatem hancce seminalem transmutaretur in omnia elementa tam Animalium, quam Vegetantium: sic quidem ut omnis omnino horum materies foret ex mera, simplici,

Aqua.

Aqua. Illam autem doctrinam Helmontius promovet, urgetque: quia omnia animalia, & vegetantia, cum liquore Alcahest soluta, & cohobata, transirent ultimo in Aquam simplicissimam, suo corpori æquiponderantem semper. Sane quæ de Alcahest commemorat, ignoro, neque post Helmontium reperi, qui mirabile hoc liquidum se possedisse diceret, cumque eo cepisse hæcce experimenta. Quidquid sit, postea accuratiore rerum indagine constitit, Aquam quidem esse vehiculum præcipuum, quo alimenti materies devehatur ad animalium, & vegetantium corpora; non tamen hanc ipsam illam materiem esse, sed plenam variis particulis heterogeneis: quoniam pluvia purissima, semper quam plenissima variis corpusculis naturam vegetantium penitus referentibus; omnis etiam Aqua, quo saturatior pingui, limoso, eo plus ponderis intra idem tempus concedit eidem vegetabili inde crescenti; maxima autem pars Aquæ, quæ intrat stirpes, inde iterum cito exhalat, quæ nisi recepta foret plantis non exhalasset in aerem; quin etiam limosum pingue, Aqua mistum, consumitur in Aqua, dum vegetatio plantæ ex hac Aqua fit. videte, quæ super his sollicita cum cura Experimenta cepit Vir Clarissimus J. Woodwardus in Actis Societ. Britann. N. 253. p. 193. Quæque postea quoque repetita sunt in Acad. Reg. Sc. Neque etiam negari potest, Aquam quandoque intime uniri ipsis partibus corporum solidis, quatenus concrescit cum iis in eandem massam; ut ita non tantum vehiculi modo vice fungeretur, verum etiam pro parte concurreret ad constituendam quoque partem aliquam tam Vegetantium, quam Animalium. Dixere ideo antiqui Chemici, Aquam esse Vinum Catholicum, quod omnes plantæ, animalia, & fossilia biberent. Hoc igitur sensu licet pro vero asserere Aquam esse, ex qua omnia, atque de hac incubatu prægnantis Spiritus omnia produci.

Inveniuntur corpora quædam, quæ Aquæ conjunctionem secum refugiunt, hancque adeo appropinquantem sibi a se repellunt, sine motu tamen suæ propriæ substantiæ. Illaque proprietas in Fluidis quibusdam æque, quam in nonnullis Solidis reperitur. Si enim Olea consideramus, hæc adeo repugnant ne nubant Aquæ, ut vi, si confunduntur cum Aqua, ab eadem se expediant, in orbiculales, aut sphæroideas moleculas se colligant, Aquam ambitu brevissimo, naturæ possibili, ab adunata sua massa repellant extrorsum. Balsami, colophoniæ, resinæ, igne leni fusa, hanc indolem quoque habent. Sola, cujus mihi jam recurrit memoria, in his differentia est, quod semper quo subtiliora evadunt olea, eo semper minus conjugio huic repugnent, quo autem crassiora, tanto assidue magis. Ita, ut illa tandem facta quam tenuissima, denique Aquæ commisceantur facile, mista semel & confusa diu simul maneant permista; licet olea quam purissima fuerint. Atque omnia tamen hæc intelligenda sunt de admistione Aquæ, quæ non sponte adhærescet ipsis oleis quam latentissime: namque de illa Aqua jam supra vos monui. *Aquæ fuga a quibusdam liquidis.*

Consistentia quoque corpora quædam a se repudiant Aquam. Inprimis quidem solidissima, aut & illa, quibus nitidissima renitet superficies. Ita profecto animalium pili; volatilium plumæ, pennæque; aranearum telæ, bombycum, & erucarum, nidi, & sericum, hac proprietate gaudent; maxime, si vegeta fuerint animalia. Fateor, in his omnibus ad exteriorem superficiem *Et solidis.*

superin-

superinducitur unctuosa crustula, quæ de ingenio participat olei; atque ideo hujus etiam respectu arcet inprimis Aquam: unde, si acri concocta lixivio hi repurgantur de hoc illinimento, Aquam dein minus repellunt, quam ante. Interea tamen observatur & sola polita superficies id efficere. Videte enim laminas metallorum expolitissimas omni artificio. Certe Aqua nullo modo iis adhæret, imo inde refugit, ubi eædem ruditer scabræ Aquam facile retinent. Ebur siccum, arida ossa, aspera sua superficie imbibunt Aquam, lævigata prorsus eandem refugiunt. Id meatuum tribuetis per polituram obturationi. Neque inficior ita fieri. At extimæ quoque superficiei jam non adhærebit politæ, cui scabræ appendet. Estne & hæc ratio, cur Piscium adeo mollium, adeo facile deliquescentium corpora squamis numerosissimis, politissima renitentibus superficie, & unctuoso pingui subcutaneo, undique tegantur: ut constantia forent adversus Aquam, in qua versari debebant semper, in qua tamen tam cito resolvi possent. Unde etiam a morte statim, dum squamæ laxantur, unctuosum deficit, Aqua quam ocyssime dissolvit corpora mortuorum Piscium, quæ in eadem si vivi mansissent duravissent in longa tempora. vid. Act. Lips. 87. p. 160. Peralt. Essay. T. III. p. 297.

Pluvia varia. Postquam generales ita dotes Aquæ perpendimus, oportet jam ut de variis ejusdem speciebus nonnulla quoque, quæ Chemicos juvant labores, dicamus. Ubi ergo primo de Pluvia dicturi erimus. Hanc sane vere appellare licet Atmosphæræ lixivium, in quo colliguntur omnes corpusculorum species, quæ in aere oberrabant. Hæc vero, quot, & qualia sint, historia Atmosphæræ prius conscripta tradidit. Quare repetantur huc, quæ memorata fuerunt pag. 241. ad 249. scilicet in hoc aere vagatur unumquodque corporum volatilium genus. Volatilitas autem corporibus conciliatur sponte, igne, fermentatione, putrefactione, separatione, effervescentia. Unde sales, spiritus, olea, sapones, terræ, metalla ipsa, in eo quandoque adesse queunt. Sed hæc omnia varia admodum in eo deprehenduntur, prout varia quidem est causa excitans, quæ quum sit præcipue ignis Solis, ignis subterraneus, culinarius, mechanicus denique, qui ab artificibus adhibetur. Verum non modo ratione excitantis causæ hæc in Pluvia varietas obtinebit, sed etiam pro diversitate soli, ex quo ignis materiem pluviæ elevat, & immiscet. Iterum ab anni variis tempestatibus etiam diversa valde habetur Pluvia: quum verna, æstiva, autumnalis, hyberna, valde differant, ut materie sua, ita & distinctis admodum effectis. Verna sana fermentationi quam apta præ aliis? Est nimirum hæc turgens immistis corporibus, quæ bruma intra terram ligata retinuerat, tepor jam resolvit, dispersit per aera, immiscuit Pluviæ. Sed & tempestates vagæ in cœlo observatæ quoque variant mirifice quotidie natam inde Pluviam. Utique, quæ post diuturnam valde ariditatem cœlo stillat Pluvia, omni plane nota diversissima erit ab illa, quæ Pluviosa dudum tempestate delabitur. Addite jam meteora quotidiana. Aqua tonitrualis diversa a cæteris, ut de ventis taceam, qui adducunt aquam aeris de loco in locum; unde, dum post diuturnos ventos violente ex una plaga spirantes Pluvia cadit, hæc jam advexit a plagis valde dissitis Aquam plenam exhalationibus illi remoto loco propriis. Hæc varia sane corpuscula venti perturbant,

Plu-

Pluviæ immiſcent, ab oppoſitis plagis adunata confundunt, atque ita tandem mirificam miſcelam aliquando conficiunt, unde ſumma ſæpe lætitia ſegetibus affunditur agriſque. Inde crebra docet obſervatio cœlo delapſam Pluviam, tempeſtate calida, vaſis captam puriſſimis, hiſce aſſervatam aliquamdiu, putreſcere ſponte ſua in fœtidum, putidumque, laticem. Quod quidem uti creberrime contingit, ita contra neſcio, an unquam quis obſervaverit, quieſcentem Aquam Pluviam aceſcere? Utique mihi, tam variis circa explorandam Aquam conaminibus intento, nunquam datum fuit hactenus illud videre. Quando vero Pluvia ſic computruit ſponte, facili emendatione equidem ſalubris iterum redditur, & ſine nauſea, potabilis: quippe unica ad ignem ebullitione intereant, quæ in illa vivunt, animalcula, dein quiete ſubſidat fœx, denique pauci, at meraci, acidi inſperſu modice aceat. Summi utique, atque ſaluberrimi uſus, obſervatum, quo ſalus ſervatur navigantibus ſub æquatore, atque intra tropicos, ubi Aquæ putrent horrende, atque vermineſcunt, tamen ſic potandæ. Sed, eadem quoque ratione, pauciſſima ſpirituum Vitrioli copia interfuſa, Aqua conſervari poterit, ne putreat, ne concipiat vermes, manente interim ſaluberrimo ejuſdem uſu ſalvo. Capta iterum in Pluvia Experimenta non potuere hanc unquam in fermentationem excitare, ſicque in ſpiritus convertere inflammabiles. Didici ſedulo inſtitutis iterum Experimentis, quod in Pluvia, excepta alto, puroque, loco, in vaſis ſinceris, innatent fœcunda ſeminula algæ fluviatilis, tenuiſſimæ, viridis. Nam ubi talem puram Aquam intra puriſſima vitra detinebam, puncta primo exilia naſcebantur in hac Aqua, quæ colore ſe manifeſtabant viridi ſenſim creſcentia, tandemque ſatis ſe extendentia late; quando per microſcopia hæc luſtrabam vera alga erat enata. Si potius creditis hæc ſemina ex aere delapſa in hanc Pluviam; res erit eadem: namque & ita in Pluvia per aerem delapſa poterunt contineri. Ita quoque plurimorum muſcorum ſeminula inviſibilia per Pluviam ſparſa faciunt, ut talium quoque plantularum rudimenta in hac Aqua naſcantur. Omnium tamen fertiliſſimus in hiſce proventus habetur minimorum fungulorum, qui microſcopiis luſtrati, omnium apparent ut tenerrimi, ita & copioſiſſimi; nudo oculo mucilago moleſtiſſima, aut ſitus, habetur. En quidem præcipuas Pluviæ incolas ſtirpes, quas nulla fere cautela evitare poteris ex Aqua. Attamen uno anni tempore abundantius, quam altero, ſe manifeſtant, hinc & Aquam mutant pro hac varietate. At Pluvia eadem verno, æſtivoque, tempore, ſervata animalculorum impraegnatis quoque ovulis fœcundata, an fœdata, deprehenditur: quum & ita aliquando natas vivas in Aqua beſtiolas microſcopiis exhibeat, maxime foventi poſtquam fuerit Soli diu expoſita, admiſſo ſimul liberioris aeris appulſu. In guttula ſic mutatæ Aquæ quam numeroſa toties apparent? Qua de re Leeuwenhoekiana conſulantur. Incipitis odorari, quam male habeatur ſtillatitia cœlo pura Pluvia. Sed nihil magis miratus ſum, quam, quod ſinceriſſima Pluvia, ſervata vaſe curatiſſime clauſo, brevi ſuſcipiat in ſe nubeculas, exiles, albas, ſenſim majores, plureſque, omnique dein tempore magis opacas, quæ poſtea in tenuem, lentum, tenacem, mucum degenerant, Aquamque commutant in humorem lenteſcentem. Inde igitur fit, ut quieſcens diu

diu concrescere in filamenta mucosa videatur; fœces ponere, colores, odores, sapores, mutare. Sane mutationes hasce passa prius Aqua odorem fracidum gerit Aquæ mucilaginosæ, saporem autem ingratissimæ vappæ mucilaginosæ acquirit, sæpe intolerabilem. En, o Chemistæ! hæc est sinceræ pluviæ indoles, ab immaculata simplicitate adeo distans, tot inquinamentis alienis conspurcata. Atqui tamen hæc ipsa apud nos omnium habetur levissima: dum aliæ in unoquoque fere loco semper adhuc ponderosiores sint. Utique Aqua hæc est destillata vere a natura. Est enim lenissimo aeris calore elevata sursum de superficie telluris; & in aerem evecta in altitudinem tantam, quam nulla destillatio Chemica ullo modo imitari valet; rediit ex eodem aere, absque ullo inquinatu ullius vasis. Hinc itaque Chemicus vix poterit arte sua destillatoria Aquam parare destillando puriorem illa, quam natura vulgo parare solet: id omnino certum apparet, si cum prudentia quis consideraverit, Aquam quam Chemicus destillat; vas in quo destillationem perficit; ignem, quo destillationem peragit; parvam altitudinem ad quam Aquam hanc exaltat; aerem per quem suam destillationem exsequitur. Sane, quicunque omnia illa sic consideraverit, atque destillationem naturæ comparaverit cum destillatione artificiosa Chemica, ille non mirabitur, quod certis ipse Experimentis didicerim, Aquam Pluviam destillatam naturali ponderosiorem non fuisse, sed hydrostatice eandem. Quando vero omnes Pluviarum differentias lustramus, tum reperta fuit Aqua nivis omnium levissima fuisse inter omnes Pluviarum species. Vid. Boyl. Med. Hydrost. 104. Igitur nivalis etiam Aqua, quo altiori fuerit loco capta, dum delabitur cœlo, eo defœcatior a crassioribus, & purior a ponderosioribus erit: quia tum illis caret, nec inter cadendum eorum permistu inquinatur. Rursum vero, si acre diu gelu summo prius frigore Aquam in suprema evectam constrinxerit in floccos nivales, post serenitatem, & siccitatem diuturnam, tum illa tunc formata nix quoque omnium habebitur purissima. Maxime autem, quando simul & tempestas fuerit prægressa tranquillissima, ut nullo fuerit venti motu turbata aeris puritas, alienis immistis volatilibus corpusculis. Si enim cum omnibus his conditionibus, nix primo fuerit delapsa cœlo, in deserto per magna spatia monte arenoso sterili, valde remoto ab omni hominum habitatione, sic, ut omnis prius ibi superficies nive tecta sit, tumque supra hanc crassa nix ultra ceciderit, tum collecta hic sola suprema, sine perturbatione, nix erit tam pura, quam ullo modo, arti, vel naturæ, possibili, haberi poterit. In hac enim sal vix erit, vix aer, oleum, aut alia. Hinc Aqua, parata de hac nive liquefacta, revera differt quam maxime ab omni alia Aqua. Est nimirum talis Aqua nivis purissima omnium, est quam maxime immutabilis, & per annos constans servari potens, ad inflammationes oculorum singulare admodum remedium. De tali, tamque sincera nive Alchimistæ dudum scripsere, elici posse arte secreta uberrimum corpus, quod vi ignita sepultum jaceat, & absconditum in intimis illius penetralibus. Nivem hanc plurimis seculis, uni eidemque allapsam loco, qualibet vice relinquere crustulam tenuissimam, annorum spatio aggregandam in stratum satis sensibile, unde summa fœcunditas illi terræ, Vir Clarissimus Olaus Rudbekius, in Atlantica, opere infiniti laboris, operose probat

pag.

pag. 128. &c. Verum hæc jam sufficiant de modo, quo Aqua purissima omnium captari potest ab hominibus. Porro Aqua hæc, digesta diu, putrescit, fœtet, sique tum destillat postea secundum artem, dabit Spiritus oleosos, utcunque inflammabiles. Si autem digesta, putrefacta, destillata, concentrata, fuerit, Spiritum dedit fragrantissimum, qui ipsum auri corpus, sine ullo strepitu, blandissime solvit. Vid. Act. Lipf. Ann. 90. pag. 86. Cæterum, ubi in doliis, intra tropicos, æstu cœli computruit, postea, fœtore iterum excusso & putredine abolita, quiescit iterum, atque limpidissima denuo evadit. Vid. Comp. Act. Britann. 11. pag. 326. Pluvia autem aqua impurissima est, quæ cadit tempestate quam maxime æstuante, tempore valde ventoso, locis urbanis, humilibus, fœtidis, ubi animalia, vegetantia, alia quoque, assiduo, maxima copia, a maxima hominum multitudine per aera, omni modo, disperguntur. Atqui iisdem quidem locis, genita Pluvia erit adhuc impurior, si aer fuerit quam maxime nebulosus, densus, fœtidus, ita, ut naribus nidorem fœtidissimum ingerat, pulmonique noxios halitus, vaporesque inhalet. Qui fœtor, ut nascitur sæpenumero, incognita prorsus causa, ita rursum disparet sine ulla cognita causa, sine ullo relicto sui vestigio, ut recessferat, accedens forte iterum. Experti etiam sumus, post valde diuturnas siccitates cœli, si pariter æstus interim diu continuatus dominatus fuerit, atque dein subitissime, post ingentia tonitrua, extemplo densissimi cadunt imbres, Pluviam hanc mundissimis collectam vasis spumam dare, quæ vere aliquid tenuissimi, quasi nitrosi, salis in se continere videtur. Si autem procellosissimis turbinibus genita Pluvia ceciderit, observata fuit ea quandoque fœtida; quæ quidem, si vestibus fuerit excepta viginti & quatuor horarum spatio, effecit, ut totæ scaterent vermibus. Vid. Transact. Britann. N. 127. pag. 652. Et Comp. v. pag. 171. Unde ratio fœcundationis agri pro plantarum lætiori incremento intelligi potest: quum hæc materiem subtilissimam gerat, pro subministrandis particulis ad pabulum plantæ solidum, liquidumque, tum quoque, quoniam vice vehiculi commodissime fungitur ad convehenda omnia, quæ requiruntur ad nutritionem illarum. Si vero Aqua illa, quæ de nive liquefacta colligitur, atque supra jam commemorata fuit pro purissima, adhuc semel, leni igne, sine fumo, de vasis purissimis, & altissimis, destillat, hæc haberi deinde poterit pro Aqua omnium purissima; inprimis si destillatio hæc facta fuerit in loco mundissimo, ubi nulli fumi vagantur, nulli odores disperguntur. Aliter enim miro insinuatu aliquid semper hæret modis vix evitabilibus. Sane mihi plura experto datum non fuit hactenus modum reperire obtinendi Aquam magis puram. Novi equidem, Chemicos, dum Aquam quærebant omnium purissimam, hanc destillasse de salibus alcalinis, fixis, lento molimine, spe, ita fore hanc acquisitam Aquam sincerissimam. Et certe acida sic fixaverunt in Alcali illo; oleosa etiam facile in illo Alcali retinebant; terrestria quoque in illo retardabant. Sed interim aliquid lixiviosi inprimebant simul illi Aquæ. Quare alii Chemistarum, eodem quoque proposito, Aquas hasce destillabant de Sale Gemma, de Sale Marino, Nitro, similibusque; sed Aquas semper obtinuerunt multo magis imprægnatas alienis. Imo vero, licet successive destillaveris cum

variis,

variis, ne sic tamen puriores parabis: ut vidi, dum alternatim cum alcalicis, acidis, atque & enixis tandem, destillationes instituebam. Igitur Aqua hæc purissima, quando ebullit ad ignem, tamen retinet in se admirabilem illam fulminandi vim, supra jam descriptam, neque enim eam unquam deponit, licet fuerit purissima, licet aliquoties destillata prius, quam neque ab aere pendere, ibidem notavimus. Restat jam, ut recitemus notas quasdam, quæ ita obtinent in hac jam descripta Aqua pluvia purissima, ut hanc simul per has ipsas distinguant a cæteris quidem aquarum generibus. Si igitur Aqua hæc pura stillatitia permiscebitur aliis aquis, minus puris, tum statim, post hanc permistionem, exorietur opaca quædam albitudo, licet ante hanc confusionem, utraque harum Aquarum, seorsum, limpidissima esset. Si autem Sapo vulgaris, Venetus, optimus hac in Aqua diluitur, tum semper fiet prorsus æquabilis per omnia dissolutio, sine ullis fragmentulis saponaceis apparentibus post dissolutionem: ubi, si sapo idem diluitur in Aqua impuriore, post solutionem factam, massulæ appareant saponaceæ, inæqualiter dissolutæ, ut in lacte semicoeunte, vel agitato, apparent. Aqua quoque illa prorsus pura, si ceræ ad Solem exponendæ affunditur, aut dealbandis adspergitur linteis, albitudinem exquisitam conciliat; ubi contra, Aqua hæc impura si fuerit, sordida relinquit linteamina. Rursum Aqua hæc calet omnium citissime, citissime refrigescit. Verum coctione tamen nunquam emendatur. Si in talem Aquam dimittitur aurum purissimum, aut Argentum purissimum, fusa ad ignem, ut penitus fluant, sive adunata, sive seorsum existentia, placide per Aquam hanc frigidam transibunt, atque in massulas minores divisa in Aquæ fundum cadent. Quæ actio Granulatio docimastis appellari consueta, magnam ad multa opera Chemica utilitatem habet. Ferrum, Stannum, & Plumbum, si fusa ad ignem fuerint, tumque simili modo immissa Aquæ, cum motu violentiori, & strepitu ingenti, dissiliunt ab hac Aqua, cui committuntur; ut periculosior sit longe horum miscela. Sed quam mirabilis est Aquæ ad Æs fusum in igne proprietas? sane, si in Aquam effunditur Æs igne fusum, summo cum periculo, incredibili cum fragore, & dissilitione incoercibili, Aqua, Æs, vasa, disjiciuntur. Atque funestissimo constitit Experimenti eventu, quod Aquæ parum superfusum Æri ad ignem in vasis liquefacto, uno impetu vicina omnia disjecerit, ferme promtiore impetus violentia, quam si pulvis pyrius adhibitus fuisset. Crediderim, mirabilem hanc Aquæ proprietatem ex nullo omnino principio communi capi, aut explicari ullo modo posse. Pluvia igitur tandem simplex, & sincera, Mercurius haberi potest animalium, & vegetantium; tum enim est Mercurio metallico simplicitate compar. Elementum tum primum, ex quo, elementum extremum in quod, omnia, volente Helmontio. Sententiam hanc variis limitavimus modis.

Fontana dein omnis Aqua, ex sola pluvia ortum omnem suum ducit. Tum enim calor Aquam de terræ & Aquæ superficie dispersit per aerem. Tum aer hic, Aqua prægnans, noctu impingens in montes altos, latos, frigidos, Aquam ibidem applicatam cogit ex vaporibus in guttas, exquisite, ut in destillationibus nostris fit. Collecta deinde hæc Aqua ita decurrens juxta parietes montium, Fontana.

in rivulos exiguos decurrit juxta terræ superficiem aut in ductus aliquot incidit subterranos, in quibus colligitur, atque decurrit. Quando autem loca hæc altiora sunt, quam ubi exitus habetur illorum Aquæ ductuum, tum ibidem scaturigo salit eo altius, quo locus aggregatæ Aquæ altior est, quam emissarii orificium. Atque inde ratio habetur, cur nunquam, nisi in locis monti vicinis Fontes? cur tanto plures Fontes quo montes frequentiores, altiores, solidiores? Cur in vallibus intra montana loca sitis, Fontes creberrimi, maxime salientes? verum inde etiam scimus, fontanam Aquam nunquam puriorem esse pluvia: quum summa ejus puritas soli tantum pluviæ unciæ debeatur. Qui enim posset fieri hæc limpidior, quam fuerat ille vapor, ex quo in altum evecto ortum duxerat? non potest utique magis depurari Aqua, quam adeo alta in aerem elevatione. Attamen, quando pluvia hæc ita in Aquam fontanam destillans, incidit in loca, silicibus purissimis repleta, tum in interstitiis illis hærens, indeque decurrens, ibidem deponit omne illud peregrinum, quod illi adhærescebat; illo autem omni retento intra hos mæandros, atque sinuosos puteolos; tandem electro purior transit sola Aqua. Atque hic colandi modus est, quo utens natura Aquam provehit ad summam limpiditatem, & sincerissimam indolem. Quam cursu exercitam, quam puriorem electro, Maro describit. Neque novi alium modum, quo evadat defœcatior. Interim notissimum habetur, arenas nostras vulgares, vel sabula, esse crystallos, vel siliculos, quam purissimos. Horum vero quam maxime adeo est difformis figura, ut vix unquam duo reperire detur grana, quibus eadem adest externa figura: hinc autem fit, ut nunquam ita locari queant inter se invicem, quin semper inter singula contigua maneant spatiola vacua intermedia. Igitur Aqua, a montibus destillans, si incidit in hæc arenosa sabuleta, tum per illa arenularum interstitia decurrens, longe pulchrior defœcatur. Quare & pluvia ipsa collium arenosorum superficie recepta, atque inde per purissimas arenas percolata, & defluens purissimam quoque Aquam exhibet. Porro tamen ipsa hæc Aqua fontana, dum decurrit per loca talia, in quibus dispersa est materies, quam Aqua facile dissolvere potest, tum Aqua hæc suo in transitu rapit in se dissoluta omnia illa corpuscula, quæ attingit. Neque refert tum, an decurrat per saxa, arenas, colles, montes: semper enim secum illa omnia conferet. Atque adeo rivuli, alvei, scaturigines, assumunt genium illius materiæ, quæ vias obsidet, per quas Aqua defluit. Unde de Fontanæ Aquæ indole nihil singularis veri dici poterit, nisi pro ratione suarum latebrarum. Sane Alumina, Sales, Sapones, Vitriola, quam manifesto hæc docent. Quid igitur de Fontana dicas? jam prosilit Acidularum nomine; quas eximius Hoffmannus alcalescentes, volatiles, demonstravit, Spiritu embryonato refertas. Thermæ autem sulphuratæ quam mire differunt ab acidulis? quum tamen utræque Fontanæ sint. Ita medicata salubritate salutares habentur Fontes. Alii venenata labe perniciosa. Imo & inveniuntur, qui Gorgonis instar virtute petrifica donantur, ut in caverna petrifica Burgundiaca, quæ milliari circiter distat de Quingey: in qua Aqua destillans petrescit in statuas quarumcunque figurarum. Vid. Diar. Erud. 1688. pag. 432. Quod tamen mirabile inprimis quis censeat, ipsæ hæ Aquæ petri-

petrificæ tamen calculos haud generant suis potoribus. Vid. Reg. A. Sc. 91. 92. Omnia ergo hæc commemorata docent, de limpiditate, pondere, virtute, Aquæ fontanæ nihil in genere universaliter verum dici posse; hanc vero prius singulatim examinandam esse in suo proprio loco: ut constet de illius indole. Id vero nullo argumento constat evidentius, quam quia Aqua fontana quæcunque decocta aliquamdiu, tandem quiescens, frigescensque, fœces in fundum deponit. Omnia quidem hæc dum exploramus circa Fontium Aquas, nihil tamen mirum magis, & singulare visum fuit, quam quod Aqua hæc in locis quibusdam ad ingentem profunditatem effossis penitus desit. Satis mirari nequivi id, quod narrat celeberrimus inter Britannos Scriptores Plotius, in descriptione Staffordiæ in Anglia; ubi puteus depingitur, qui in profunditatem descendere dicitur, ad perpendiculum, usque ad 2600. pedes, fune dimisso mensurante, neque adhuc tamen attingente fundum; & sine ullo omnino occursu Aquæ in tanta profunditate. Quam solidus debet esse fundus talis putei, de quo non emergat sursum ebulliens Aqua? Quanta debent soliditate extructi esse parietes hujus putei, a telluris superficie ad altitudinem bis mille, & sexcentorum pedum? Vid. Clarissimus Autor. & Act. Diar. Erudit. 1680. pag. 14.

Fluviatilis. Foret jam ex ordine exponenda natura Aquæ fluviatilis. Quum vero flumina universa, jugi fluxu manantia, originem suam unice debeant Aquæ per montes ex aere collectæ, ut de fontium prius ortu statim commemoravi, igitur erit semper Fluminum, & Fontium, eadem materies, in prima sua origine. Hoc ideo respectu erunt Fluviatili applicanda, quæ de fontana dicta fuerunt, omnia. Ita tamen, ut præcipue inter has nascatur differentia, quod fontana fere omnis semper decurrat sub terra, fluviatilis vero, ad montes genita, de iis destillans, in rivulos minimos delapsa, sensim concursu similium rivos faciens majores, tandem in rapida exiens flumina, semper aperto exponuntur aeri. Hinc igitur, quidquid cœlo labitur, quidquid ventus defert, quidquid vegetabilia illapsa adferunt, quidquid animalia eo devehunt, aut pisces & amphibia deponunt, omne vero illud in alveos fluminum aggeritur, Aquæ eorum permiscetur, in sinum, fundumque dimittitur, ubi dein macerari, putrescere, solvi, tandem poterit. Præterquam ergo, quod Aqua fluminalis illa omnia possit continere, quæ de fontana dixi: ad huc præterea omnia hæc alia admittere potest. Placeat vobis mecum jam considerare, quod flumina omnia, de montibus acta, utcunque diu decurrant, tandem in maria, quæ semper depressiora montibus, se effundant, & exonerent: tum intelligemus causas, cur nunquam quiescant flumina, verum assiduo versus mare decurrant. Pariter inde quoque intelligimus, quod perpetuo illo decursu Aqua hæc defluens, per tot diversa loca, nemora, sylvas, urbes sæpe populosissimas, trajiciens, in quolibet horum locorum continenter alterius fiat indolis. Rursum igitur haud ita temere quidam de ipso singulari ingenio fluviatilis Aquæ firma pronunciaverit; iterum vero cogetur perpendere, quamnam varietatem omni loco nova corpora Aquæ huic immista infuderint. Ipsa sane pluvia, libero delapsa cœlo confundit se huic Aquæ fluminum. Utque videmus, animantia, vegetantia, fossilia, in eam variis locis, temporibus diversis, se quoque iisdem illis associant. Quid miri ergo, si Aqua flu-

fluviatilis, capta a Britannis ad St. Jagos, ibidemque cadis recondita, ita mutaretur, ut postquam circa insularum maximam, Borneo, versarentur, hæc Aqua, calore cœli æstuans, halitus emitteret, qui flamma candelæ excepti in vivam flammam, lucidissimam, abirent! fœtidissima quidem erat hoc tempore hæc Aqua, postquam vero deferbuerat, atque diu deinde requieverat dulcis iterum evadebat. Vid. Transact. Phil. Comp. T. v. p. 271. Aqua autem Thamesis, atque Neoboracena, intra dies octo in doliis suis intolerabiliter fœtet; delata autem inde ad Virginias facta est iterum dulcissima. Vid. Transact. Angl. N. 127. pag. 652. Iterum, in aliis Experimentis, eadem ejusdem Thamesis Aqua, ligneis condita ibidem vasis, deinde in fervidas regiones delata, intra spatium octo mensium conversa fuerat in liquorem spiritibus ardentibus turgidum, ita ut Halitus ejusdem arderent instar Spirituum vini. Fœtor tum aderat. Postquam vero vase tum aperto, aer admittebatur, omnis ille fœtor intra viginti quatuor horas evanescebat. Si vero cadi hi cum sua Aqua valide concuterentur, tum fœtor ille intra quinque horas ita peribat, ut amplius incommodus non esset. Attamen fœtidissima hæc Aqua epota, sine noxia fertur a corpore humano! Vid. Transact. N. 268. pag. 838. Transact. Abrigd. T. III. pag. 547. Mem. Ac. R. Sc. T. I. pag. 404. Quando autem Aqua Marina destillatione separatur, atque deinde fluviatili Aquæ miscetur, solet tum putredinem illam prohibere, ut in Experimentis est apud Hamelium de menstruis, pag. 412. Rursum autem in Regno Congo Aqua invenitur fluviatilis, cujus agitatæ spuma stramini allisa, atque excepta, ad litus expansa, concrescit in materiem tenacem, quæ dein ad ignem durescit instar ferri. Vid. act. Lips. 1687. p. 650. Quin & Rhodani Aqua, postquam per quietem prorsus defœcata prius, si dein vasis figulinis rite conditur, devecta, aut cœli calores passa, haud putrescit; verum in doliis ligneis omnino putredine afficitur. Act. Lip. 1683. p. 519. Captis iterum sollicite Experimentis, inventum fuit, quod Aqua pluvia, Aqua nivalis, Aqua fontana, Aqua fluviatilis, hydrostatice examinata, atque comparata, vix una millesima ponderis differant inter se: idque, licet Aqua quoque Gangetica in hac exploratione adhibita fuisset. Vid. Boyl. Med. Hydr. p. 104. Unde intelligi vix potest, aut haberi pro credibili, quod aliunde discimus; reperiri in quodam Africæ loco Aquam fluviatilem, quæ, instituta accurata examinatione per hydrostatica, in mole unius libræ foret tanto levior, quam Aqua Anglicana, ut quatuor unciarum differentia levior esset illa Indorum. Vid. Boyl. de usu Phil. Experim. parte 2. pag. 114. utinam mirabile hoc Experimentum pressius descriptum, idoneisque foret testimoniis firmatum. Meretur equidem rei dignitas. Si enim ita semper vere deprehenderetur, tum verissima haberentur, quæ Herodotus de Aqua Æthiopum longævorum in Africa narrat, de quibus jam supra quoque disputavimus. Sed ne nimius evadam, crediderim hæc iterum sufficere pro natura Aquæ fluviatilis intelligenda. Facilime enim patere arbitror, quod omnia illa genera tot diversorum corporum, quorum colluvies habetur in hac Aqua fluviali, materiem præbeant, quæ in magno illo æstu, intra dolia lignea pati queat, & subire mutationes illas fermentationis, & putrefactionis, quæ modo memoratæ sint: hinc igitur, has omnes longe potius

tribuen-

tribuendas esse contentis illis harum Aquarum, quam quidem Aquis ipsis.

Aqua stagnorum. Restat adhuc ut paucis dicamus, de Aquis, quæ in lacubus, paludibus, fossis urbanis quiescentibus, stagnant, hærentque. Hæ enim a Chemicis ad opera sua toties adhibentur. Si Leydensem hanc nostram consideramus, deprehendemus lixivium omnium latrinarum, & cloacarum, quæ in urbe populosa se omnes exonerant in has fossas publicas perpetuo. Sed, si juvet perpendere, quot myriades librarum materiæ ad tingendas lanas, pilos, sericum, adhibitæ in illam Aquam diluantur: quam erit mira hæc, & confusa mistio. Alumen, Tartarus, Vitriolum, pigmenta colorata, Aquæ stygiæ, integris undis evomuntur in has aquas de ahenis tinctorum. Atqui omnis tamen illa Aqua, in solum fere lacum Harlemensem exoneratur, aut leniter modo affluit, refluitque. Quis igitur miretur, multa artificia pulchre tingendi, hac in urbe per hasce Aquas tantum posse perfici, quæ frustra ab iisdem artificibus, aliis locis, per eadem prorsus opera tentantur? plurima ad hanc rem instituta Experimenta, hæc confirmaverunt. Est certe paludum, hæc, & stagnorum Aqua longe ponderosior pura naturali. Unciæ namque duodecim illius, dum pura excipiebantur patina vitrea exque ea calore leni exhalabant in auras, exhibebant plurimos vermes, insecta, varia animalcula in fundo, post exhalationem. Sed præterea restabat in hoc fundo ingens copia materiæ terrestris, flavescentis, calcariæ, una cum limo. Quæ confusa cum aqua forti satis valide effervescebant. Quando autem variæ tales Aquæ hydrostatice explorabantur ad indiculum vitreum immersum, notabilis animadvertebatur ponderum diversitas, quæ in tabulam redacta se ita habebat. Prima, Aqua pluvia, pura, cœlo lapsa, collecta, erat levissima omnium ad hoc instrumentum, & proinde ab ejus nota supputabantur reliquæ. Secunda, Aqua fluviatilis, a flumine, Salana dicta, erat una linea gravior, quam præcedens. Tertio Aqua salubris ad potandum, Hallensis, integras deprehendebatur duas lineas gravior. Quarto autem fontana ibidem Aqua, quatuor lineas gravior erat. Quinto, Aqua, fontana, domestica, ibidem loci, erat sex lineas gravior. Septimo, autem illa Aqua, quæ vase aperto detenta, diu stagnaverat in cella subterranea, deprehendebatur jam gravior integras sex lineas cum dimidiata. Octavo denique, illa, quæ in fossulis urbanis, quietis, inque paludibus ibi, stagnaverat diu, omnium gravissima inveniebatur, enimvero totas septem lineas erat gravior. Quæ quidem omnia Experimenta; caute, & sedulo instituta, diserte, & fideliter, recitat Eximius Hofmannus in exercitationibus PhysicoChemicis, nunquam satis comendatis, laudatisve. Quam oportet igitur cautos esse in instituendis cum Aqua tam varia Experimentis? quum necessario, quælibet harum, pro variis suis contentis, variare debeat omnino effectus inde pendentes. Decet igitur scire modos, quibus explorari queat, antequam adhibeantur, puritas. Præcipua quidem puritatis nota habetur, si Argentum purissimum, in Aqua forti optima corrosum, dein diluitur in Aqua omnium, quæ haberi queunt, purissima. Hæc enim pro indicio dein exploratorio poterit tuto adhiberi. Enimvero, si aqua exploranda dein infunditur vasi vitreo purissimo, illique tum instillatur aliquid de illa solutione argenti, neque confusus inde liquor turbatur, opacatur, albescit, tamen, sciatis quidem, talem Aquam

purissimam esse, nisi hoc solo excepto, quod Spiritum Nitri bonum, aut Aquam fortem continere queat. Ita pariter oleum Tartari per deliquium purissimum, multa Aqua purissima bene dilutum si admiscetur Aquis explorandis, sine ulla perturbatione, satis demonstrat illarum puritatem: quum solis Alcalinis exceptis, cætera admista satis mox prodat mutatione subitanea coloris. Nihil tamen in hisce est teneri magis sensus, quam solutio sacchari Saturni facta in Aqua omnium purissima, hæc enim ad instillatam heterogeneam Aquam uno momento impuritatem docet. Vid. Acad. Florent. Experimenta varia, & bona, pag. 237. Certe notæ tales exploratoriæ infiniti sunt usus ad negotia Chemica, ubi incredibilis circa hæc requiritur accuratio: quum minimum sæpe alieni admisti totam mox operationem turbet. Quam doluere hæc sibi contigisse, dum Arborem Dianę producere, dum colorum spectacula Chemice exhibere conabantur.

Aquæ naturalis status glacies. Postquam omnia dicta expendimus, tandem cogimur de Aqua dicere, quod si vitri quædam species, quæ gradu caloris trigesimo tertio funditur, in frigore autem paulo majore iterum rigescit. Est enim tum massa dura, elastica, fragilis, pellucida, inodora, insipida, expolienda in formas constantes lentium, & meniscorum, pro microscopiis, & lentibus ustoriis. Est autem volatile hoc vitrum. Cætera idem. Atqui mirum satis est, quod ex fluidissima illa, & mollissima Aqua corpus mox nascatur durum, solidum. Quod de corpusculis, in quibus antea, dum dissoluta fluebant, nullo signo elasticis, jam una adstrictis, exoriatur moles quam optime elastica, & quæ in globum acta pilam exhibet quam maxime resilientem instar vitri, aut metalli elastici. Ipsaque sic nata, in glacie durities, atque elasticitas, increscunt perpetuo in eadem ratione, qua frigus augetur, ita, ut tandem in summo frigore, durescat Aqua instar veri vitri, elaterem accipiat summum. Sed vitrum hoc de Aqua, funditur liquefactum gradu trigesimo tertio caloris, tumque statim fit volatile. Dixere quidem egregii viri, posse, frigore maximo, perenni, ita tandem coadunari adstricta Aquæ elementa, ut in Crystallos abiret, gemmasque, igne vulgari fornacis, vitrariorum non fundendas, id tamen nondum stabilitum per Experimenta idonea, supra jam monuimus. Si tamen hoc verum foret, tum Aqua, per hanc transformationem, evaderet apta ignis copiam in se recipere, quæ facere posset, ut luceret, candescendo, in tenebris Aqua, instar metallorum, saxorum, & aliorum corporum solidorum. Jam vero secundum ea, quæ hactenus de natura Aquæ novimus, impossibile est omni arti humanæ, omni potestati naturæ, Aquam plus calefacere, quam ad gradus 214. aut eam comprimendo ponderosiore compressione simul, dum calorem admovemus majorem. Forte enim, si Aquam millies fortius possemus compressam tenere, quam jam ab Atmosphæra premitur, videtur, Aquam tum novies millesies graduum ultra calescere posse, qui sane longe major, quam liquefacti ferri. Cæterum durities, elasticitas, fragilitas, omnis Aquæ tollitur penitus, simulac illa liquescit a tempore aeris.

Regelascens fit solvens. Simulac igitur calore suo minimo regelascit glacies, evadit illico menstruum, movens, & vehiculum maxime universale, quod actuosa imprimis corpora dissolvit, miscet, inter se applicat, multa nimis acria prius temperet, se simul iisdem jungat, omnia agitet, sicque producat præcipuas muta-

mutationes & operationes Physicas.

Vehiculum alimenti. Utique in animalibus ope Aquæ omnis nutritio prorsus perficitur *. Non quidem, quod ipsa elementa Aquæ abeant in Elementa corporis; de eo enim ita universaliter non constat. Sed, sine Aquæ vehiculo, difficillime possent particulæ vere nutritiæ devehi ad illas partes corporis, ubi ipsa nutritio per illas debebat peragi. Aqua autem sola idoneum illud vehiculum defert, quo igitur carere neutiquam potest nutritio.

Instrumentum Vitæ. Vita vero in animalibus nulla omnino, nisi ope Aquæ, hæc etenim humorum nostrorum pars blandissima, fluidissima, tenuissima, maximeque penetrabilis per omnia, vel minima, vascula corporis. Hujus imminutione tantum nimia Vita statim ipsa desinit; sanguine mox, cæterisque humoribus nullo amplius modo meabilibus. Neque enim datur in tota rerum natura invenire ullum liquorem cognitum, qui deficientis Aquæ absentiam supplere queat. Hinc igitur omnis quoque Vitæ actio debetur Aquæ, hæc etenim efficit, ut apti evadant humores ferri per vasa. Illi, qui lenissimo igne separaverunt Aquam de quocunque humore animalium, sive crassissimus ille fuerit, sive omnium dilutissimus, ubique invenerunt Aquam fuisse partem longe maximam, quæ humores illos constitueret, aptosque redderet transire per sua vascula. Rursum pars quæcunque solida corporis animalium, si examinatur, ubique omnem fere suam aptitudinem ad usus vitæ acceptam fert uni tantum Aquæ: qua inde ablata penitus, nihil omnino superest conditionum ad vitam requisitarum.

Et sanitatis. Ipsa Sanitas, quæ summa vitæ perfectio, omnesque ad hanc desideratæ actionum exercitationes, Aquæ iterum magis, quam aliis rebus, debentur, & perficiuntur. Incrementum corporis Aqua inprimis absolvitur. Morborum plurimi Aqua fiunt, horum plurimi tolluntur Aqua. Mors ipsa, Aquæ excessui sæpe tribuenda venit, at longe frequentius eadem defectu Aquæ in hominibus excitatur. Sanatio autem felicissima perficitur Aqua.

Ut & in vegetantibus. Aquam in ipsis vegetantibus, eadem præstare vitæ, sanitati, nutritioni, incremento, cæterisque actionibus exempla, & officia, constat quam optime ex iis quæ celeberrimus Woodwardus super his commentatus est in actis Societatis Britannicæ; quæque ultra confirmavit Haleus in Statica Vegetabilium, utrique, jam supra citati. Tota sane fœcundatio terræ a pluvia, & nive; unde sensim fertilis illa crustula, sterilissimis etiam arenis superducta, nigerrimam parat fertilemque terram. Uti Olaus Rudbekius, jam etiam laudatus supra docuit. In Ægypto autem quum raro irriguus ros terram humectet, ut & in Lybia, neque pluvia terram humectet, quum neque ullis ibidem montibus flumina nascantur; æterna dominatur sterilitas ad infœcundas semel arenas. Maxime, quum procellosi ibidem venti arenarum moles nubium instar volvant, atque prima illius crustulæ frugiferæ rudimenta ilico disjiciant. Vid. & Verulam. pag. 655. 656.

Tandem & in Fossilibus. Denique Fossilia ipsa, quamdiu specie succi liquidi, existunt in venis metallicis, ut & ipsa Metalla, adhuc forma crassi, pinguis, & ponderosi, succi subsistunt, dumque Gur metallicum appellantur, tamdiu sane salini, unctuosi, succi specie existunt. Verum in Aqua tum dissolvi queunt. Imo ipsi Aquam diluentem tamdiu gerunt in se. Legite quæ super his metallicæ rei scriptores, horumque omnium princeps, Agricola, scripserunt. Utique omnes illi succi concreti, Salini, Vitrioli, Metallici, eadem confirmant: omnia

Boerh. Elem. Chem. Tom. I.

omnia quippe docent, Aquam in his quoque primas partes agere, omnia diluere, movere, mutare, augere, miscere inter se.

Usus Aquæ ad alia. De quibus tandem omnibus jam universalissimus Aquæ usus mirus omnibus patet. Rerum sane Colores tenerrimi gratissimi, præcipui, Aquæ adjumento constant. Id in florum pulcherrimis quam evidenter patet, ne alia commemorem. Odores quoque rerum singulares Aquæ miscela, atque temperamento, inprimis miscentur, servantur, perficiuntur ubique; sane in hocce vehiculo omnium aptissimo, quam suavissime devehuntur. Ubinam vero Saporum gratia, amœna diversitas, pendet, nisi ab Aqua, dum justa intermistione, inprimis, linguæ, & palato, aptantur. Vires corporum singulares, alimentariæ, medicatæ, venenatæ, nonne Aquæ ope actuosæ demum redduntur? Ipsam corporum duritiem summam, & solidissimam, firmitatem, glutini Aquoso interposito deberi, jam supra demonstravimus, Lateres, imbrices, saxa, ossa, cornua, pili, ungues, abesset Aqua, in mollissimos abirent dissipata pulveres. Pleræque autem Actiones Physicæ, quas corpora inter se exercent, omnium maxime adminiculo Aquæ in actum tantummodo reducuntur, atque absque ea cessarent; quod quum verum sit de eximiis, multarumque aliarum originibus actionum, operationibus, hinc iterum pendebunt illæ omnes ab Aqua præcipue: quod ut exemplis liqueat. Spectate, quæso, mecum Effervescentias, quæ inter sales & sales, inter sales & olea, inter sales & corpora solida contingunt. Utique omnes illæ exercentur tantum, quando sales illi ope Aquæ adeo diluti sunt, ut forma liquoris fluant, sicque in actum deducantur. Quando enim omnis Aqua penitus inde abest, illosque sales prorsus solidos relinquit, solent tum quam minime agere. Novimus autem, quam multæ mutationes, operationesque, oriantur a meris effervescentiis, quæ igitur omnes quoque requirunt necessario Aquam, ut queant fieri. Iterum Fermentationem spectemus, tot, tantorumque productorum physicorum fœcundam matrem, hæc utique sine Aqua peragi nullo modo potest; imo vero vegetantia, si orbata sunt Aqua sua, nunquam poterunt in fermentationem excitari, seu immutata diu perstant. Verum simulac tanta Aquæ copia illis admiscetur, quanta eo requiritur, tum subministrato calore, & aere admisso, statim fermentatio sponte succedet, omnesque producet suos effectus, qui adeo notabiles. Putrefactio quoque animalium, pisciumque, ut & vegetantium in siccis nunquam fit. Contra vero, omnia illa orbata integre sua Aqua, ideoque omnino arida, quam diutissime in aere sicco non corrupta conservantur, quæ omnia humectante madefacta Aqua, quam citissime solent in abominabilem fracedinem putrescere, prorsusque corrumpi. Infinitæ quoque sunt separationes variorum corporum, quæ sine Aqua fieri non possunt, quæ beneficio Aquæ facillime perficiuntur. Salium sane separatio de terra, oleisque, Alcoholis de resinis, resinosisque, eductio peragitur Aqua. Rursum aliorum adunatio intima Aqua rursum impetratur, quæ sine illa obtineri nullo modo posset: cujus quidem rei jam supra exempla quam manifestissima, & valde numerosa, exhibita fuerunt. Ipsa quoque præcipitatio, quæ notabilis adeo habetur operatio inter Chemicas, omnium maxime auxilio Aquæ fit. Sublimatio pretiosorum oleorum, quæ de aromatibus, balsamisque, corticibus, floribus, foliis, seminibus destillando parantur,

solam

ſolam quoque Aquam unice agnoſcunt idoneam ad hoc ut parari queant: aufer vero Aquam, carebit ars omni modo Phyſico, omni artificio Chemico, quo pulcherrima hæc olea, illibata, & ſine corrumpentis empyreumatis fæditate, obtineantur. Sed & Aqua eſt per quam gradus caloris certo queamus dirigere, & diſtinguere a gradu trigeſimo ſecundo, uſque ducenteſimum duodecimum. Id vero admodum difficile eſt, ullo alio modo perficere. Oleo quidem, non inficior idem poteſt fieri, & quidem ulterius ad gradus ſexcentos uſque; ſed Aqua manet in his ſemper eadem, oleum autem aſſiduo evadens ſpiſſius ab igne, non retinet poſtea æquabilia adſcendentis caloris incrementa. Hæc autem Res maximi videtur in arte Chemica uſus, neque nota antiquis Chemicis: quum aliter non quæſiviſſent tanto molimine invenire modum excitandi, atque ſuſtinendi, gradus caloris æquabilis, qualis eſt incubantis gallinæ fœcundans, & genitalis ignis: qui ope Aquæ, & thermoſcopii, hodie adeo facile inſtitui, dirigi, atque continuari poteſt. Atqui de omnibus Aquæ recenſitis modo effectibus, conſtat, hos prorſus alios fieri juxta diverſos ignis ad Aquam applicati gradus ita, ut pro quolibet augmento, ſemper alius ſit, aliuſque, ejuſdem Aquæ effectus. Quod, ut notum nimis, explicando confirmare abſiſto.

Vapor Aquæ calidus valde actuoſus.

Interim vero Aqua nunquam fuit inventa magis actuoſa, quam ubi vi ignis agitur in vapores ab ebulliente aſſiduo Aqua elevatos in loco clauſo: corpora enim expoſita tali volitanti vapori, eoque humectata penitus inde mirifice penetrantur, corrumpuntur, mutantur, ſolvuntur, pluribus modis. Quum vero inſtituta eſſent de induſtria hanc in rem Experimenta, conſtitit, vapores, de Aqua exhalantes ope lenis ignis, varios habuiſſe effectus in corpora illis expoſita hac lege, ut vapores exhalantes de Aqua ſalſa minus putrefacerent expoſita, illi vero, qui de Aqua inſulſa exhalabant, longe citius magiſque illa corrumperent penitus. Ita, ut inde vis putrefaciens Aquæ dulcis, in vapores reſolutæ certo conſtaret, accedente calore. Hinc aera humidum, & calidum, peſtilentiali facultate præditum eſſe, & humana corpora brevi diſſolvere, antiqui Medici ex vero ſcripſerunt. Inter recentiora vero obſervata quoque habetur, incolas Europæos, qui loca Americæ primi obſidebant, omnes fere morbo endemico periiſſe per malignum morbum, qui corpora breviſſime diſſolvebat putrida quadam febris ſpecie. Id autem inprimis accidiſſe iis omnibus, qui loca incolebant, arboribus, & fruticibus obſita. In illis quippe nemoribus totus aer prorſus humidiſſimus eſt uberrimis illis vaporibus tepidis, quas arbores, cæteræque plantæ copia exhalant incredibili. Confer enim, ex computatione ſubducta a clariſſimo Haleo, in Statica vegetabilium, ſuperficiem, quam dant omnia folia ſimul, in quæ explicatur arbor æſtivo tempore ſatis ramoſa, patebit copiam eſſe ingentem Aquæ exhalantis in tali ſylva, ſub climate adeo æſtuoſo. Poſtquam vero incenſæ fuerunt omnes cæduæ ſylvæ, atque apertus aer admiſſus per regionem quam liberrime, jam ibidem ſalubris prorſus redditus eſt aer. Vid. ſuper his ſingularia obſervata Ludov. Teſti Medici celeberrimi, de Salubritate aeris Veneti. Act. Lipſ. Suppl. III. pag. 167.

Glacies rarior ſua aqua.

Aqua gelu conſtricta ubi fuerit in glaciem, rareſcens obſervata fuit primo ab eximio Galilæo, rarior ideo & levior, quam eadem Aquæ fluidæ adhuc quantitas fuerat. Atque inde quo-

quoque evenit, ut glacies ipsa Aquæ semper innatet. Quum pondus comparatum aquæ ad glaciem se habeat ut 9. ad 8. Vid. Sagg. d' Esper. 25.28.

A Bullis aeriis. Attamen raritas hæc Glaciei debetur spatiis bullatis, aere plenis, quæ inter gelascendum in conglaciata Aqua enascuntur, satisque magna, & spatiosa, ratione Aquæ conglaciatæ, efficiunt, ut corpus hinc glaciei evadere videatur levius. Namque jam antea in historia Aeris, & Aquæ, evidenter demonstratum est, in Aqua frigida satis multum aeris ita locatum esse in interstitiis inter elementa Aquæ relictis; qui tamen aer ibidem, quia sua alia elementa aeria non attingit, non colligitur, non unitur, non habet vim elasticam. Quando autem frigore concrescit Aqua, arctius adunando se, exprimit aeria elementa, ea adunat, hinc mox bullas elasticas se expandentes, hinc leviores, format. Increscente dein ad summum frigore, bullæ hæ perpetua associatione aliarum novarum grandescunt, & proportionem aeris ratione molis glaciei adaugent.

Unde vasa rumpit. Quæ tandem majores redditæ vim se dilatandi acquirunt adeo ingentem, ut omnia fere vasa, licet fortissima, coercentia rumpat; quam calore ebullitionis vix rupisset. Crediderant quidem acutissimi Philosophorum, vasa ea disrumpi a congelascente Aqua: quia partes solidæ vasis se per frigus accurtabant supra glaciem intus natam; adeoque non expansione glaciei extrorsum facta, sed contractione vasis supra resistentem modo ejus duritiem, hanc rupturam fieri; dum interim vas, & glacies simul ab eodem frigore condensarentur. Verum subtilitati acutorum virorum occurrerunt solertissimi Academici Florentini conspicuo hocce argumento. Sumserunt hi puro de auro globum novum, quem implevere Aqua frigida, ut plenus foret accurate; dein globum hunc exponebant aeri glaciali, postquam obturatus erat. Simul autem perfecte firmato huic globo annulum, circularem, perfectum, metallicum, minorem paulo circulo maximo illius sphæræ extrinsecus adaptaverunt; qui undique amplexus orbem illius sphæræ, tamen per amplitudinem ejusdem delabi non poterat. Notabant sedulo locum in sphæra, ubi limbus annuli inprimis sphæram attingebat. Quid fit? dum intra globum congelascit Aqua, ejus superficies globosa tantum a centro ad superficiem amplificabatur, ut annulus notabiliter adscenderet sursum versus verticem sphæræ a circulo ejusdem horizontali maximo; expansione globi, longe majore, quam contractio annuli fuerat; ut alter æqualis annulus docebat.

Glacies de Aqua aere orba. Aqua vero ex nive soluta, aut etiam diu admodum ad ignem decocta prius, lentius conglaciatur, simul concrescit longe solidius, minus rarescit, bullas longe pauciores inter gelascendum facit. Vid. Sagg. d' Esperien. pag. 163. Aqua autem purissima, in vacuo Boyleano diu detenta, tumque in frigore glaciali retenta in eodem hocce vacuo, longe citius congelascit ibidem, quam in eodem gradu frigoris concrevisset Aqua, unde non eductus aer, & quæ exposita manebat aeri aperto. Quin etiam Glacies ita formata ex Aqua aere privata in vacuo, erat multo durior, ponderosior, æquabilior, pellucidior, quam vulgaris illa prior glacies: ut ita certo constet, aerem, qui in Aqua locatus fuerat, frigore Glaciali collectum, raritatem illam, levitatemque producere. Imo vero, experimentis sedulo captis juxta modum præscriptum, parabatur Glacies, quæ aquæ non innatabat. Sagg. d' Esperienz. 171. Glaciæi autem rasæ, tempore quam frigidissimo, aut

con-

contusæ, sive & nivi, si affunditur tenuis pollen æque tum frigidi, salis marini, salis gemmæ, salis fontani, salis Ammoniaci, atque tum simul accurate conteruntur, tum ipso momento, commistionis, & contritus, sal incipit liquescere, & solvi, simulque frigus aeri multo majus, quam prius in alterutro fuerat, idque ad certam semper mensuram, qualecunque non mistorum frigus prius fuerit: quantum hucusque scimus. Cujus effectus cogniti beneficio applicato, & repetito, frigus hoc artificiale pro lubitu fere augeri poterit. Alcohol vini quoque Glaciei sic affusum, etiam commistu, & contritu auget frigus. Spiritus vero salini pure acidi tam salis marini, quam nitri, aquæ fortis, & aquæ regiæ, quo fortiores eo magis frigus adhuc longe intensius creant, si cum Glacie sic conteruntur. De quibus ample actum in Fahrenheitianis, dum de summo frigore hactenus cognito egimus supra in historia Ignis.

Glacies perfectissima. Si igitur sumeret quis Aquam purissimam; eam arte privaret sollicitissima ab omni prorsus aere in vacuo perfectissimo; dein tempore frigidissimo hanc artificio Fahrenheitiano refrigeraret Glaciem ad summum; tum haberetur glacies durissima, densissima, purissima, pellucidissima, ponderosissima, tandemque character physicus Glaciei statui posset ad sensus evidens plane. Interim autem talis Glacies, quousque cognovimus, statim iterum liquescit ad calorem triginta trium graduum.

Non mutatur frigore in durum ad ignem. Inde manifesto iterum sequitur, frigus summum Aquam sinceram non convertere in lapidis, crystalli, aut gemmæ speciem; quamvis frigus illud artificiale sit plusquam quadraginta gradibus fortius, quam illud est in iis locis, ubi tradunt, Aquam conglaciatam verti in Crystallum montanam: sane apud nos incrementa frigoris in glacie non effecerunt ullo modo difficiliorem liquefactionem ejusdem in Aquam ad consuetum caloris reducti terminum.

Aqua non mutatur tempore. Aqua interim purissima; sincero vasi vitreo infusa; tum in illo vase hermetica obsignata, ut nullum omnino haberet commercium cum aere externo; per integrum seculum perduravit sine ulla omnino permutatione sensibili observata. Sic quidem, ut tanto spatio temporis non concreverit, neque terram, aut aliud quid genuerit intra se: licet in aere Romano, calido satis, id contigerit. Vid. Boyl. T. 1. pag. 62. du Hamelium T. IV. pag. 109.

Continet quid aere subtilius. Si etiam Aqua, ope omni antliæ aeriæ, liberatur quam absolutissime fieri potest, ad omni aere admisso, tumque in vase ita continetur, atque concutitur, emittet bullulas infinitas, minimas, emicantes instar scintillarum ignis, quæ tamen bullulæ vix simulacrum præbent aeris de aqua exsilientis. An hæc ergo minimæ sunt, quæ adunatæ simul, formabant illas bullas fulminatrices, non aerias, in Aqua ebulliente diu supra ignem, postquam aer ipse diuturnitate coctionis jam prius expulsus fuerat de illa ebulliente Aqua? Vid. Du Hamelium Demonstr. p. 395.

Sæpe mire latet, ubi abundat. Fallere autem potest nihil fere magis quam Aqua, si ejus investigatur abundantia in aere: Enimvero, partes Aquæ certa ratione dispositæ inter se in aere, possunt densissimas facere nebulas, quæ opacitate sua inducunt ante oculos caliginem, & umbras; ubi tamen eadem Aqua multo copiosior, densior, collecta, sed disposita tantum alio modo, adeo pellucida habetur, ut nihil penitus

ejus-

ejusdem appareat. Halitus oris nostri vi magna expulsus per contracta labia, vix apparet; quando autem ore hiante leniter efflatus occurrit auræ frigidæ, conspicuam satis nebulam format. Æstivo in calore humidior exspiratio neutiquam apparet oculo, brumali tempore adeo specie nebulæ conspicua. De hisce quidem amplius actum in historia nebulæ, nubiumque. Hic necesse modo est Chemicos monere, ut, quum eorum tantum intersit, discant, conficere Hygroscopia accuratissima, quorum certo indicio cognoscere studeant quantitatem aquæ quolibet tempore in aere explorare. Sola necessitas cognoscendæ tempestivitatis, qua oleum Sulphuris per campanam, aut oleum Tartari per deliquium, parari optime posset, indicat utilitatem hujus cognitionis.

Unda Aquæ. Si placida ventis Aqua stat, quæ interim nullo quoque decursu exercetur, tum superficiem format in aere, quæ parallele ad telluris superficiem se accommodat, dum ita prorsus quiescit. Si tum in superficiem hanc Aquæ desuper immittitur grave corpus, magnum fuerit, aut parvum, celeriter, aut lente illapsum, tum corpus hoc incidendo expellit cum impetu Aquam moli suæ æqualem supra superficiem stagnantis Aquæ. Hæc igitur Aquæ expulsio successive durat tamdiu, donec corpus illud descendit in Aquam sub altitudine Aquæ elevatæ. Tum porro corpus id æquabiliter descendit, neque advertitur. Aqua vero elevata a corpore statim recurrit in locum a subsidente corpore relictum, unde fit circulus undosus in superficie Aquæ. Hic vero a loco illapsus, ut centro, propagatur undatim in undas majores, majoresque, assidue increscentes concentricis semper orbibus in magnam longitudinem. Undæ illæ constanti formantur lege hac, ut absolvant, extendendo se, diametrum duodecim pedum semper intra spatium temporis minutorum secundorum octo, & dimidii: quum sonus in aere eo tempore percurrat centum & octuaginta hexapedas. Sicque Unda aeris ad Undam Aquæ, ut 765. ad 1. respectu temporis. Quæ ratio satis accedit propinque ad rationem ponderis Aquæ ad aerem, ex proportione data a celeberrimo Delahirio. Undæ illæ, a diversis natæ causis, si se mutuo secant, circulares concentricæ suo quæque centro manent, neque inde turbantur. Si progredientes incurrunt in obstaculum resistens & reflectens, inde reflexæ, eadem celeritate progrediuntur, ac si nulli prorsus obstaculo occurrissent. Et quod longe magis paradoxon in his, penitusque mirabile, id est, quod ne ventus quidem adversus, aut secundus hanc propagationis rationem immutare queat. Videantur omnino Monum. Physica, sive Memoires de Physique &c. anni 1693. pag. 133. Dignum putabam hoc observatum ut hic insereretur, quo posset servire Chemistis nostri, qui sæpe tam multa effingunt in harmonia universi: ut haberent materiam, dum hæc forte legent, speculationi super hisce.

Si Aqua purissima, igne leni, ex vitro mundissimo, destillat, ad perfectam siccitatem usque, relinquet in fundo vitri maculam levem impressam. Idque continget semper, quotiescunque, repetitur cum eadem Aqua, & vase novo. Quin etiam si Aqua destillata semper reaffunditur in idem vas, tandem in unaquaque destillastione crustula illa paulo auctior evadens, satis notabilis evasit. Indefatigata effecit industria, ut expe- An Aqua potest verti in terram?

experimentum hoc instituueretur ad fastidium usque, narratque inde eximius Robertus Boyleus in operosissimo tractatu de Ortu Formarum, quod Aqua ducenties destillata cum cautelis ex vitro per alembicum, tandem ex uncia una dederit drachmas sex terræ albæ, levis, insipidæ, fixæ, ponderosæ, indissolubilis in Aqua. Vid. Orig. form. a pag. 259. - - 273. Historia hæc facit, ut viri omnium prudentissimi, freti ea auctoritate, pro certo statuerint, Aquam ita vere in terram veram, absoluta trasmutatione, converti posse, per meram modo destillationem repetitam. Hinc Illustrissimus Neutonus, Aquam sic versam in terram igniri tandem posse, deducebat. Optic. Latin. pag. 319. Quæst. 22. Interim decente reverentia licebit mihi enarrare, quod ipse rem utcunque examinavi debita cum prudentia. Aquam cepi pluviam, cœlo stillantem, vasis apertis, mundissimis, in specula Astronomica Academiæ nostræ ita locatis, ut a resiliente de tecto pluvia nihil fœcum insilire posset in vasa hæc: hujus dein pluviæ magnam copiam, ingenti de cucurbita, lenissimo igne, per athanor, ut fumum vitarem, destillavi in excipulum purum, ad siccitatem usque perfectam. Macula mansit alba, in fundo vitri, sed incredibiliter tenuis & pauca, respectu Aquæ adhibitæ. Verum interim perierat de Aqua in hac destillatione satis multum, quamvis cura quam sollicitissima commissuras luto de farina lini & Aqua clauseram. Unde intelligere nullo modo potui, quomodo egregii illi viri ulla cura potuerint cavere, ne, ante ducentesimam vicem repetitæ destillationis ejusdem Aquæ, illa jam tum tota non perspirasset inter destillandum per vitrorum obturatas juncturas. Verum contigit mihi observare, quod, cum repetens illas destillationes viderem, Aquam de cucurbita per alembicum, in vapores resolutam, ire in excipulum, tum alembicus & vacua pars cucurbitæ, ut & excipulum totum, plena essent aere illo communi, qui eo tempore erat in officina mea chemica, ubi experimenta instituebam. Atqui aer ille, semper, in tali loco, refertissimus est obvolitante pulvere, copioso. Quem ignis, ignem sequens aer, homines, ventus, motus, excitant. Qui sane pulvis strato denso tegit, & obfuscat, superficiem vitrorum in editissima ædis hermeticæ parte positorum. Ad hæc intentus magis, magisque, tandem certo observavi, in singulis destillationis actionibus repetitis novum iterum pollinem jam prius collecto superaddi. Si ergo ducenties illa Aqua destillat in altum, semperque denuo reaffunditur in idem vas, unde exiverat, quadringenties colligetur omnis pulvis, qui in vasis dictis fuerat in aere, in quo hæc destillatio, & infusio, contigit. Quare inficias haud iverim, aliquid ita nati pulveris deberi ipsis fœculentis in Aqua corpusculis, ita tamen, ut maximam partem pulveri aerio tribuerim. Et quando rite supputo, juxta experimenta, quanta debeat esse copia utriusque pulveris, tam nati ex Aquæ impuritate, quam oriundi ex aere circumfuso, & ingresso, nondum certo videre queo, in operationibus hisce, terram fuisse natam de ipso sincero Aquæ elementalis corpore. Eritque tanto gravior semper dubitandi magisque urgens ratio, quo magis consideramus, Boyleum ipsum, tantum ter repetivisse experimenta, cætera vero accepisse fide narrantis Chemici, qui recitabat, vice ducentesima destillationis, Aquæ unciam dedisse

drach-

drachmas sex talis terræ. Non dubito, quin omnes harum rerum cupidi satis momenti agnituri sint in sententia: quam pace summorum virorum, quam modestissime censuræ publicæ, & emendationi subjeci. Aquam concrescere posse cum aliis in corpus vere solidum, ex hac adunatione ortum, cogor credere ob rationes supra datas. Aquæ vero elementa ope destillationis ita uniri inter se, sine tertio interposito, ut convertatur sic in meram terram, nullo hactenus experimento tuto satis demonstratum vidi, didicique quotidianis laborum periculis, quam temere nimis sæpe negligantur in Chemicis illa, quæ dolose se insinuant aliena inter operandum. Atque iterum absolvi una illa omnia, quæ secundum hodiernam doctrinam intelligere vere potuimus de tertio Instrumentorum Chemicorum universali, Aqua. Unum illud definire haud datur hactenus, bona fide, an illa nimirum Aqua, quam Alchahest, corpora resolvendo, producit de corporibus destructis, sit omni proprietate talis Aqua, qualem nos hucusque proposuimus? Sed de hac re soli vera dabunt beati talium mysteriorum possessores, quorum una nobis admirationis gloria relicta est.

DE TERRA.

Defini. tio Terræ.

UT Philosophi, sic & Chemistæ, vocabulum Terræ usurpaverunt, dum principia enarrabant rerum, vel elementa, ex quibus composita corpora conflarentur. Intelligebant quippe unum de his, quod cum concurrentibus cæteris constituit composita, quodque his facultatem talem præberet præstandi quam plurimum ad exercenda opera naturæ, artisque. Si autem examinamus quam proxime, quid proprie hoc sub vocabulo intellexerint, hic sensus colligitur, quod Terra sit corpus fossile, simplex, durum, friabile, in igne fixum, in igne non fluens, in aqua, alcohole, oleo, aere, dissolvi non potens.

Explicata.

Corporis ideam quis Terræ neget? quum hæc omnis massa sit in triplicem dimensionem extensa, impenetrabilis prorsus, suisque interim figuris definita, suo denique, & quidem proprio librata semper pondere. Magis quidem ambiguum videbatur, an oporteret, Terram inscribere classi Fossilium? Sed, si vacat excutere, quæ prius retuli, de charactere trium Regnorum, ut loqui amant, naturalium, tum crediderim, ad Fossilium classem inprimis referendam esse. Est nimirum omni fere fossili noto immista Terra, portione quidem majore, minore, semper aliqua. In metallis, fateor, difficilius demonstrari, facilius autem deprehenditur in reliquis, atque etiam copiosius, ut vix inde, nec nisi summo labore, queat integre separari. Habet quoque pondus tam magnum, ut aquam, sales, olea, spiritus, vegetantium, & animalium, exsuperet. Hinc & in intima telluris ubique se insinuat: unde in abconditis illius adytis constanter reperitur ubique, atque erui potest. Imo vero & pura Terra, in mole sua non ostendit unquam, concursum aliorum elementorum, aut varietatem fere ullam. Adeo, ut omnia hæc doceant, vix aptius ulli rerum generi Terram hanc adscribi posse, quam quidem Fossilium. Sed sane, si agnoscenda est Terra pro materie fossili, quanta, quæso, in illa simplicitas obtinet? tanta profecto, ut in tota natura rerum, vix aliud simplicius corpus reperias. Terra enim sincera, quam Terram virginem appellitavere, adeo deprehenditur sim-

ſimplex, ut ne ipſa quidem metal la magis ſimplicia apparuerint. Quin etiam, quando habetur ſeparatiſſima ab aliis, tum in tenuitate ſua ſatis tamen habetur dura, conſiſtenſque: fateor, dari duriora alia, ſic tamen, ut & ea ſuum duritiei notabilem ſatis gradum obtineat. Verum materies terræ fragilis apparet, quamdiu obſervari ſenſibus noſtris poteſt: Patitur enim facili tritu in pollinem ſe redigi ſemper ſubtiliorem, qua in re a veris metallis, gemmiſque, quam plurimum differt. Sed in ea imprimis re maxime diverſa eſt, quod in ſummo igne fixa, immutabilis, perſiſtat ita, ut ne quidem adigi queat, ut fluat ad ignem, ſola ſi fuerit.

Quæ ſinceriſſima? deſtillatione. Quando lapſam cœlo pluviam ita quis capit, & cum cura deſtillare facit, in fundo relictas commemoravimus fœces jam antea, dum de Aqua mox ultimo loco egimus. Illa materies fœculenta, ſic collecta, ſiccata prorſus, ignique expoſita, ut exuratur penitus, tandem cineres dabit, qui exquiſite depurati ab omni omnino ſale adhæreſcente, tandem exhibent Terram tenuem, puram, quam virginem vocant. Sive enim de aqua mutata naſcitur, ſive, ut probabile magis habetur; ex ipſo fuerit aere collecta, dat ſubtiliſſimum hunc pulverem. Aer namque, ut ſtatim vidimus, quietus licet, & loco contentus clauſo vel ſic tamen ſcatet incredibili copia pulveris terreſtris, & quaſi cineracei. Id ſupra in Hiſtoria aeris evictum per radios lucis in camera obſcura oblique ſpectatos, ut & per velum ſercieum nigerrimum, ibi expanſum, quod ocyſſime pulverulenta obducitur cruſta. Quæ tamen cruſtula imprimis conſtat Terra tenui obvolitanti in ipſo aere. Eſt itaque pulvis hic magnam partem quoque Terra, attenuatiſſima reddita per infinitas cauſas, quo motu agitata, apta evaſit obvolitare per aera liquidum; maxime ubi ventus acceſſerit. Miſcet ſe quam abditiſſime cadenti rori, incumbenti nebulæ, nubibus vagis, aquæ, pluviæ, nivi, grandini, gelicidio, nimbo, aliiſque, quibus quiquidem omnibus ſe apponit, unitque. Neque tamen obſtat huic origini illa perdurans Terræ in deſtillanda pluvia genitæ conſtantia in igne, qua Boyleus deprehendit, hanc in crucibulis ſummum ignis ardorem expertam, non mutatam perſtitiſſe, neque aufugiſſe ab igne. Cogitaret enim quis, quomodo hæc convenirent volatili per aerem pulviſculo? Namque longe aliud quid in corporibus eſt, quieſcere in igne undique æquabiliſſime applicato, licet violentiſſimo; aliud vero abripi inæquabili motu aeris, ſine vento. Quando tenuiſſimus Terræ pollen, intra catinum locatus, undique igne eodem, inferne, ſurſum, deorſum, a lateribus, a centro, urgetur, ſtagnat in liquido, ſi ita loqui licet, homogeneo, hinc quieſcit. Si vero aliquis flatu follis intra tigillum adacto deſuper pollinem attigerit, difflabit ſtatim, & diſperget hunc ipſum. Certe, ut alibi vagantur, aquæ conflatæ nubes, ut undæ ventis elevantur, propelluntur que in mari, ita in Ægypto, & Lybia, volitant arenæ, ut integrum Cambyſis exercitum ſuis molibus oppreſſerint, in igne adeo fixæ aliter. Auri bracteæ tenues, aliorumve metallorum lamellæ ſubtiliſſimæ, catillo Chemico immiſſæ omnem diu ignis potentiam intactæ perferunt, at halitu oris, levique vento, ſtatim in auras abripiuntur, inque aere volitabunt. Perpendere oportet pariter, corpora prorſus terreſtria, quamdiu penitus ſolitaria habentur, neque

aliis

aliis ullis permista, tamdiu sæpe fixa manere, & immota in igne, quæ tamen admistu aliorum evadunt tam facile mobilia, ut leni igne sursum se pelli in aera patiantur. Auro ad ignem fixius nihil, sincerum si exploraveritis. Idem vero si regulo miscueritis antimoniali, dein contriveritis diu, prudenterque cum optimo mercurio sublimato, reddetis ita mutatum, ut ab igne mediocri avolet in auras. Manet pura Terra, si sola, si separata ob omni alia re, immota, fixa, in vasculo fusorio ad violentissimos ignes. Postquam tamen hanc aliis corporibus permiscuisti, in ultima disperges. Id sola nos doceat ligni in foco; alto sub camino, crepitantibus flammis, facta combustio. Nonne fumus ejus ad fastigium culminis camini nigram applicat fuliginem? hæc vero igne explorata Chemico Terram dat copiosam, ope admisti olei & salis tam alte evectam. At, ubi solam hanc Terram, jam prorsus puram, igne summo urseris; fixam deprehendes, inque mediis flammis constantissimam. Intellexistis igitur, ubi, qua arte, parari queat Terra sincerissima? destillatione aquæ purissimæ. Attamen feculæ ita genitæ, continebunt etiam in se omne illud, quod in aere volitabat cum hac Terra, quodque interim adeo leve non erat, ut possit illo gradu caloris elevari sursum, quo gradu destillatio aquæ perficitur.

E combustione vegetantium de cinere.

Vegetantia igne aperto exusta collabuntur in cineres albos, fixos, tenues, ad minimum motum facillime difflabiles in pulveres volatiles, qui vento inde ad loca dissitissima dispergi facile possunt. Neque ulla inter notas fuit inventa hactenus; quin exustione hos dederit cineres, planta. Si deinde natam sic favillam, prorsus bibulam, purissima laveritis pluvia sæpe, & accurate, elicietis inde omnem adhærescentem salem, quum vero ignis inde jam prius consumserat omne oleosum & volatile salsum, restabit sola Terra in aqua tandem. Igitur oportet tum aquam hanc, nullo modo amplius salsam, fortiter conquassare cum aqua purissima; hancque ita turbidam factam, effundere in aliud vas mundissimum, hocque affusa super residuum nova, pura, aqua, ita continuare tamdiu, donec omnis cinis in illa aqua turbida sit ablutus a saxis, arenis, lapillis, vitreis, aliis partibus solidis & ponderosis, quæ in aqua dilui non possunt. Omnes autem aquæ illæ turbidæ debent simul relinqui quietæ in uno vase tamdiu, donec cineres omnes in fundum demiserint. Effundatur tum aqua supernatans leniter, relicto ad fundum limo tenui. Quod si bene facta fuerit hæc separatio salis, poterit igne leni superstes Terra exsiccari, eritque elementum terrestre de vegetabilibus arte Chemica eductum. Hæc reperitur penitissime inodora; insipida prorsus; alba colore; mollis admodum, allisu vix sonora, in aere, aqua, igne, alcohole, oleo, vix ullo modo dissolvenda; in igne fixa: enimvero igne, sola si fuerit, vix convertenda in vitrum: cum aqua, instar farinæ, in pastæ speciem subigi potest ductilem adeo, ut inde cum prudentia formari queat vas, quod extremam ferme ignis torturam illæsum sustinet, neque vitrescit ullo gradu ignis vulgaris, verum immutatum in eo persistit, omniaque metalla fusa retinet. Hæc est certe illa Terra, ex qua Docimastæ metallorum, testas formant exploratrices in quibus metalla examinant ad discendam illam copiam auri, aut argenti, quæ cæteris intermista habetur fossilibus corporibus. Hi

catini sunt, in quibus plumbo fuso mistæ glebæ fossiles, evanescentibus omnibus aliis, aurum, & argentum, fusa in globulum, relinquunt. De hac ipsa terra etiam conficiuntur fornicatæ testudines, quibus supponuntur catilli isti modo descripti, ne sordes incidant, & per quas ignis purus quidem, at violentus, transit. Hæc Terra illa est, quæ, diutissime cum plumbo fuso detenta in igne violento, nunquam ab ullo plumbo funditur, nunquam cum illo vitrescit. Hæc tandem Terra est, ex qua fit mystica illa Vulcani, non Jacchi, vannus, per cujus scilicet foraminula minima, cruda, imperfecta, atque cum plumbo vitrescentia, corpora cribrantur, transfluuntque, dum solum aurum, & argentum, nulla parte, trasmittuntur per hosce meatus, sed nexu indissolubili se colligunt, & associant, in globosam massulam, quæ tota quasi consistit in centro vasis hujus. Quamvis tota cava superficies, & corpus, hujus catilli porosa sint ubique, & æquabiliter. Est igitur hæc Terra, in tale vas formata, verum cribrum metallorum cum plumbo fusorum. Per omnes hasce notas vere cognoscitur natura Terræ purissimæ, quæ comparatur arte Chemica de cineribus usti vegetabilis.

Imo & de fumo, & fuligine.

Sed & similis plane Terra acquiritur ex illa vegetantium parte, quæ inter comburendum, ab igne sursum avolat, sub specie flammæ, scintillæ, fumi, fuliginis; neque refert, quodnam vegetabile ita combusseritis, recens, vetusve, acre vel mite. Enim vero fumus ille altissimus, frigidis camini supremi parietibus applicatus, ibique in floccos concretus fuliginosos, si colligitur, atque igni violento in sartagine pura ferrea exponitur, fumat, ignitur, flammam capit, in cineres tandem albos dilabitur, qui aqua iterum liberati ab omni, si quid adsit, salino, Terram relinquunt omni dote simillimam priori, neque inde distinguendam ullo signo. Unde discimus quam volatilis reddi queat ipsa Terra, dum per rapidas agitatur flammas volatilibus aliis permista, & ad quantam volatilitatem ita assurgere queat, ad quantam altitudinem evehi, perque aera dissipari, illi se immiscere: adeoque, dum atri de accensis Vegetantibus fumi in nubes se diffundunt, ipsa ibidem, volatilis facta, Terra divagatur etiam nubium specie. Denique, quando collecta fuligo ex retorta pura, vitrea, ignis vi destillat, vario ignis gradu, diverso destillationis tempore, dabit phlegma, spiritus, salem volatilem, salem ultima tantum vi ignis elevandum, olea diversa; restabit in fundo fœx nigra, quæ postea, igne exusta aperto, cineres dabit, qui aquæ ope depurati ab omni salino, eandem accurate Terram præbent, quæ in præmissis experimentis comparata fuerat prius. Certe postrema hæc experimenta dicent, vim ardentis ignis in sublime rapere, atque agitare cum aqua, oleo sale, ipsam quoque Terram simul, hancque ejusdem prorsus naturæ, ut quidem est illa Terra, quæ in fixis cineribus a combustione supererat. Quod ut incredibile primo, atque mirabile admodum, verissimum tamen demonstratur, atque incognitam sane indolem Terræ nobis exhibet. Terra autem in comburendo ita volatilis in fuligine, & in ipso antea fumo, postquam destillando, aut exurendo, separata omnino est a cæteris aquosis, oleosis, salinis, ut sola pura superfit, tum est semper æque fixa, quam illa Terra ejusdem vegetabilis, quæ post combustionem in fixis cineribus aderat, hinc ergo

go Terra, sola dum seorsum existit, in igne fixissima est semper; ubi vero oleis intime est mista salibusque; tum horum ope facile volatilis redditur. Quam plenus igitur terrestri vera materie est aer! potissimum iis in locis, ubi quotidiana vegetantium combustio fit.

Quin & destillatione. Quæcunque iterum vegetantia hominibus fuere comperta hactenus, ea vero omnia, si, ut a natura exhibentur, intra vasa vitrea, pura, retorta reconduntur, atque statim subministrato caute igne ita tractantur, ut a lenissimo ignis calore, per ordinatos, sensimque successive increscentes, gradus in extremum usque provecto, semper distincte expellatur in excipulum id, quod tali gradu ignis attolli potest, tum illa vegetantia dividuntur semper in duas diversas partes. Quarum una per vim ignis elevari, atque specie destillantium corporum in excipulum se pelli patitur; dum altera, in fundo retortæ manens, omnem ignis violentiam sustinet, neque adscendens tamen, carbo niger, fixus est manetque quam diutissime, ut Helmontius olim vere scripsit, Hookius vero experimento confirmavit. Ajunt vulgo quidem Chemici, aquam, spiritus, olea, sales volatiles, specie liquorum adscendere in excipulum, ut partes volatiles, terram vero, salemque fixum, cum pauxillo olei fixi manere in fundo. Sed omnino oportet iterum videre, quid in hisce veri sit. Igitur volatilis prior pars in hac operatione semper multiplex habetur; aqua nimirum, spiritus, sal acidus, sal alcalicus, olea diversa. Quæ sane omnia permista simul, & unita, materiem præbent, quæ fere simillima fumo est & fuligini de fumo natæ. Ea tamen differentia, quod quando igne aperto hæc elevantur, tum longe plura, & crassiora, evehantur sursum, quam ubi eadem materies intra vasa clausa igne applicato agitatur. Unde eadem quantitas ejusdem materiæ vegetabilis multo minus cinerum in combustione igne aperto facta dabit, quum multo plus carbonum, cinerumque inde restet in fundo vasis destillatorii, postquam ignis in illam egit. Verum, si materiem omnem, quæ ita per destillationem parata transivit in excipulum, iterum de puris vasis destillare cogis ita, ut sicca prorsus materies in fundo vasis restet, expulso rite omni fluido, tum remanebit semper in fundo vasis iterum carbo niger, fixusque: quamvis enim tum ignem maximum diutissime vasi applicueris, nunquam tamen hunc volatilem reddere poteris; fumum quidem semper expelles, attamen manebit fixus in vase, & aterrimus, carbo. Itaque frustra tamdiu tentatus in vase carbo, eximatur, levis erit & fungosus; ponatur tum in vase puro, aperto, ad ignem apertum, ardebit, & flammam concipiet, qua consumetur omne id nigrum, quod erat in hoc carbone; eoque penitus consumto, Terra relinquetur alba; hanc postquam depuravit quis modo supra adhibito ab omni sale, deprehendet nasci terram eandem virginem, quam in prioribus acquirebamus. Quare rursum inde liquet, terram illam sursum adscendere cum aqua, sale, spiritibus, oleo, in ipsa destillatione vegetabilium. Si jam oleum sumitur, tali destillatione paratum, idque ex mundissimo vase, igne successive, per gradus, ad extremum usque, urgemus, oleum habebimus in excipulo purius priori, atque multo penetrantius. Sicque repetitis operationibus hisce, tandem oleum obtinemus adeo tenue, ut evadat subtilitate Alcoholi compar, sed

tum

tum pars illius magna in singulis destillationibus, evanescit in auras, atque spiritus ille proprius, qui in illo oleo odorem dabat, saporemque, diffugit totus. Atque in singulis hisce repetitis destillationibus, manet semper in fundo genitus ater carbo, qui nunquam volatilis redditur, neque salem exhibet: quando autem iterum aperto igne exuritur, cineres dabit albos, & Terræ notabilem satis copiam, ejusdem semper naturæ. Neque finis in his, quotiescunque geminetur illa destillatio olei, tanta enim tandem Terræ quantitas sic colligitur, ut præcipua pars totius olei hac arte convertatur in Terram puram, simplicemque. Ut apud Illustrem Boyleum de Mutabilitate principiorum patuit.

Corollaria hinc. Quare certissimum, eandem Terram produci ex quacunque demum vegetabilium parte, neque ullum omnino sensibus apparens discrimen inter omnes illas species Terræ inveniri posse. Quin & novimus, omnem illam Terram, pura absolute si fuerit, in igne adeo fixam esse, ut ab ejus vi summa nihil fere mutationis unquam patiatur. Attamen quoties aliis vegetabilis partibus volatilibus permista est, tum cum iis una agitur sursum per ignem, fitque, eo respectu, tamdiu volatilis. Idque tam deflagrando in igne aperto, parata fuligine, quam in ipsa destillatione vasis clausis peracta. Rursum cernimus, nullam dari partem volatilem in vegetabili, quæ plus Terræ volatile reddat, & facilius quam oleum. Sed iterum inter varias species oleorum, quæ natura, vel arte, producuntur de vegetantibus, non est, quod plus Terræ in destillatione evehat secum in sublime, quam illud crassum, piceum, ultimum, oleum, quod extrema tandem ignis tortura exprimit. Unde etiam olea hæc tam ponderosa videntur evadere inde, quod Terræ illius tanto majus pondus intra se recondant, quæ pondus addit; imo & inde quoque horum tenacissima spissitudo. Quod & adeo confirmatur inprimis, quia rursum, ablata per destillationem hac Terra, olea hæc statim quam tenuissima evadunt, magisque levia, quin & maxime etiam volatilia.

Terra in sale Alcali fixo. Sed ut rite assequamur iterum Terræ puræ mirificum ortum, agite consideremus jam attenti illam alteram partem cinerum per combustionem vegetabilis paratorum, scilicet salem illum alcalinum fixum, qui in aqua fuerat ablutus de illa Terra, quam modo examinavimus. Nonne unusquisque putaret, nihil Terræ in hoc sale superesse? nam Terram suam reliquit indissolutam, dum sal in aqua solvebatur, & in forma lixivii per densissima transibat purus filtra. Ergo sumatur hoc ipsum lixivium; longa primo quiete subsidant in fundum omnes illius fœces terrestres. Erit illud depuratum sic instar aquæ limpidum. Sed tum filtretur lege artis, tamdiu reaffusum in manicam Hippocratis, donec electro evadat purius. Tum sane liquor hic vel microscopiis conspectus, ne imaginem quidem ullam materiæ terrestris exhibebit. Quin imo si per annos vase asservatur perfecte clauso, nihil unquam materiæ terrestris deponet. Si igitur purissimum hoc lixivium, vitro purissimo infusum, loco quieto, ab omni pulvere quam immunissimo reduxeritis in olei crassi spissitatem; deinde vero liquorem hunc crassum purissimæ ollæ ferreæ initum, prudenter reduxeritis ad siccum salem assiduo spatula ferrea movendo; habebitis salem Alcalinum, fixissimum, purissimum. Hunc tamen ipsum includite in crucibulum optimum, sincerissimum, sigillo imposito quam accuratissime occludendum,

ſicque committite igni quam fortiſſimo, donec fluat; effundatur tum in mortarium æneum calefactum, ſtatimque agitetur piſtillo calido in pulverem, alcalinum, fixum, ſalinum. Qui mox excipiatur patina larga, patula, vitrea, in qua exponatur aeri in loco, ubi nullus pulvis inquinat, deliqueſcet ocyſſime omnis ſal in liquorem penitus fluidum, ſupernatantem, in fundo autem imo albus pulvis erit terreſtris, qui ab omni ſale adhæreſcente ablutus, meram modo terram exhibet, qualis fuerat illa prior in cineribus reſtans. Quando autem illud oleum per deliquium denuo ſiccas, calcinas, aeri exponis, in eo ſolvis, habebis iterum oleum per deliquium, & ſemper ſuperſtitem Terram, ſique illud repetitur labore tædioſo, tandem longe maxima pars alcalini ſalis ibit in meram, ſimplicem terram, quæ in combuſtione unita fuerat alteri principio, quod, huic Terræ conjunctum, formam dabat ſalis Alcalini, jam vero tot calcinationibus, & ſolutionibus in aere factis inde ſeparatum, & liberatum avolavit in auras, ſolam Terram relinquens. Si tamen omnis hæc Terra ſollicite collecta, deinde ponderatur, longe minus pondus exhibebit, quam ſal prior habuerat; docens ita partem magnam ſalis volatilem factam inde aufugiſſe. Si ergo experimentum hocce, ſemper eodem modo ita contingens accurate perpenditur, colligere debemus, Terram hanc, ita apparentem, jam antea exſtitiſſe in illo ſale Alcalino, fixo, unde hoc modo educta fuit, & quidem tam latenti ſub forma, ut paſſa fuerit, ſe diſſolvi penitus in aqua; quod aliter adeo repugnat ingenio Terræ. Simul hinc quoque patet, Terram puriſſimam alii principio unitam prorſus poſſe diſſolvi in aqua, ſolam autem nullo modo in eadem dilui poſſe. Niſi jam forte cogitatis, ipſum ſalem, prius non Terreſtrem, his calcinationibus, ſolutionibuſque, transmutatum eſſe vera transformatione ex non Terra in Terram. Verum ſententia hæc, quantum ſcio, nullo argumento, nullo experimento, firmatur; adeoque precario fingitur: quin imo mihi viſa fuit ſemper repugnare illi conſtantiæ naturæ quæ ſemper eodem modo, per eadem, agere deprehenditur, jam a tot ſeculis; quum nunquam conſtiterit, unum elementorum prævalere alteri, omnia vero æquilibrata eandem aſſiduo proportionem inter ſe mutua obſervare. Prior autem opinio, quod Terra unita principiis aliis ſalinis reddatur apta, quæ in aqua diſſolvatur in liquorem, in quo nihil quidquam apparet Terreſtris, tota ubique Chemia palam clamat. Nonne in vitro Terra Alcalino ſali concreſcit intime in maſſam pellucidiſſimam, quæ tamen, docente Helmontio, in Alcali, & Terram inde præcipitatam denuo reſolvitur? numquid omnia metalla, acido ſuo ſingulari ſolventi unita, in aqua forma ſalis pellucidiſſimi apparent? quæ tamen non mutata, opaca, integra, inde iterum obtineri queunt? quid dicam de creta, lapidibus, oſtracodermatis, Terris, aliiſque? quæ omnia adjunctu ſalis adunati videntur abire in ſales puriſſimos: quum tamen variis modis iterum in liquores ſuos ſolventes, & Terram redditam inde, reſolvi denuo queant. Quam manifeſto id docet præcipitatio Chemica? Igitur de experimentis memoratis conſtat. 1. Salia Alcalina, fixa, cremando parata ex vegetabilibus, vulgaria, naſci pro parte magna ſatis, ex vera elementali, ſimplici, Terra, quæ concurrit ad ſales hoſce conſtituendos, dum hi componuntur. 2. Terram hanc ita abſconditam, mi-

mistam, solutamque hærere in his salibus, quamdiu alcalini, fixi, forma existunt, ut nullo omnino signo se prodat, adeoque ibi ne cognosci quidem queant: quum in Aqua, atque aeris humido, tam liquido dissolvatur, ut in liquorem limpidissimum simplicissimumque, dissolvi queat. 3. Terram hanc vegetabilium usque adeo attenuari tantum posse vi extrema ignis cremantis. Qui idem ignis exurens plantas, simul hanc ita attenuatissimam Terram, in solo aere aperto, conjungit intime cum illo altero principio Salino, Alcalino, ut ex ambobus, sic igne adunatis, exoriatur, ignis vera soboles, Alcali. Nam profecto carbo ligni viridis, intra pyxidem ferream clausus, ita summo igni commissus, per horas plures, mansit ater carbo, Salem Alcalinum fixum non exhibens; postquam vero, idem postea igni aperto expositus, exustus, in cineres versus erat, jam in cineribus suis salem fixum dedit: certo argumento, salem hunc, non præexistentem in vegetantibus, tum demum in rerum natura produci, quando ignis ita adunavit illam Terram alteri illi parti concurrenti in aere aperto, non in vase clauso. Rursumque quam evidentissime apparet, quod in solo aperto aere, vi ignis una, hic sal Alcalinus, fixus, gignatur: quia vegetabile quodcunque, eousque exustum, vase clauso, aut & in aere aperto, ut conversum sit in carbonem nigerrimum, sed non ultra; tum carbo hic ater in pollinem tritus, cum Aqua coctus, non dabit in lixivio hoc Salem Alcalinum fixum. Postquam vero carbo hic, aut pollen ejusdem aperto igne dein actus est in cineres albos, tum demum hi cineres, in aqua decocti, dabunt verum salem Alcalinum, fixum. Igitur Terra vegetantium attenuatissima per vim extremam ignis aperti, unita alteri parti intime, consumto oleo, dat Alcali fixum. Neque ullus alius hujus ortus unquam, quod scimus, inventus est. 4. Igitur Alcalini, fixi sales, non sunt corpora simplicia, sed composita ex duobus distinctissimis, intime adunatis principiis. 5. Etiam, quam maxime probabile redditur, quod combustio vegetantium combinet hancce Terram attenuatam primo cum illo sale nativo, qui in plantis sponte naturæ adest, quique ibidem existere solet saponacea, ex oleo, & sale, forma, ita hanc primo miscelam efficiens. Sed quod dein præcipuam partem olei consumat vi sua, tumque salem hunc, Terram illam, & oleum tenacius nigrum vertat in carbonem atrum, in quo salina pars ita tecta sub hoc oleo, & hac Terra, ut sal aqua solubilis non appareat in hoc carbone, sed ab actione aquæ maneat defensa, donec major ignis, diutius applicati, vis destruxerit oleum inde, eoque ipso simul superstes illud nigrum oleum, quod vinculum erat Terræ & salis pariter separavit; tum demum pars illa salina, prius ex se satis volatilis, jam figi videtur, & coalescere, cum Terra illa ultima, subtili, præcipuo jam suo oleo penitus libera. Prorsus, ut sal ipse Alcalinus fixus, in igne summo, diu valde retentus, tandem volatilis evadat, & pereat in igne, qui tamen cineribus mistus certa portione, aut Terræ, deinde in vitrum conflatur, quod in igne satis fixum, diutissime perstat. 6. Hinc etiam nullus sal in vegetabilibus simplex deprehenditur, qui fixus sit ex se, sed hanc suam fixitatem totam debet illi Terræ, cum qua ignis salem illum colliquefecit: si enim diuturna arefactione, & vicissitudinaria humectatione in aere, detinentur vegetantia, aut si perfecte prius putrescunt, tum postea combusta hæc nihil salis

Alcalini fixi suis in cineribus relinquunt. 7. Atque hinc quoque, sales illi Alcalini, fixi, ratione modo exposita geniti, artificio statim memorato iterum resolvuntur in duo illa principia, ex quibus virtute ignis coaluerunt prius. In salem nimirum insensilem purum, simplicem, volatilem & in Terram fixam, inertem, puram, subtilissimam. 8. Ex qua itaque historia Terræ longe magis credibile fit, sales hos ita oriri de Terra hac & sale, quam ut statuamus, aquam intime nuptam Terræ in Alcali abire: nam quomodocunque per artem Chemicam aqua adaptatur Terræ puræ igni, nunquam inde visus fuit sal prodiisse Alcalinus fixus; licet tandem summus ignis foret applicatus. 9. Terra itaque hæc, eadem semper ubique, copia ingenti, in aqua, spiritibus, sale volatili, sale fixo, oleisque, educitur, separaturque, quoties arte chemica idonea tractantur. Atque omnia quidem illa alia, si prorsus liberantur ab omni omnino Terra sua, ita attenuantur, adeo evadunt mobilia, tantum volatilia, ut omnem sensuum aciem præ tenuitate sua subtilissima, absolutissime effugiant, inque antiquum suum Chaos aerium se recipiant, vix ullis amplius retinenda vasis. Sola tandem aqua manet, Terra solida ultimo restat, cætera omnia dilapsa sunt. Verissime igitur iterum Chemicorum vetustissimi dixerunt, spiritus detineri, ne avolent, per olea, seu sulphur; Terram vero solam esse, quæ sulphur retineret & sales. Igitur fixitatem tribuendam huic Terræ. Auditores industrii, puto ex pertractatis constare, de natura Terræ, quæ in classe vegetantium reperitur, quæ una, eadem, in unoquoque Vegetante demonstrata, elementum constituit forte immutabile.

Pergamus igitur inquirere in Animalibus iterum hancce Terram. Atque ab omni sane tempore fuit observatum, Animalia, cujuscunque generis, quæ in aere volitant, in aquis natant, in Terra degunt, sub Terra vivunt, aeri exposita tepido, & humido, statim putrescere post mortem, in calore quidem remissiore, quam est in homine sano. Atqui per hanc putredinem brevi sic mutantur, ut integra illorum corpora, in fœtidissimam, lateque per aera dispersam quaquaversum, putrefactam materiem resolvantur, imo avolent ita, ut exigua modo pars firma, & solida remaneat. Elephas totus in regione calida in campis mortuus relictus, vastissima omnium animantum Balæna in litus altum rejecta, brevi consumpta, nuda modo ossa, relinquunt, reliquæ partes brevi in auras evanescunt. Elephantes, Cameli, Dromedarii, equi, homines tanto relicti numero, in campis, post prælia, mirum quam cito relinquant ossa, prætereaque nihil. Certe aqua, Spiritus, Oleum, sal, evanescunt ita, ut præter paucam, simplicem, inertem, materiem, terrestrem supersit nihil. Estque Terra hæc relicta quam simillima illi Terræ virgini, quam ex pluvia, & vegetantibus modo consideravimus. Quid verbis opus? rem doceant cœmiteria publica in urbibus populosissimis: in quibus cadavera sepulta in pauxillum Terræ resoluta vix humum elevant. Omnes ideo partes, tam fluidæ, quam consistentes, ex quibus animalia quæcumque constructa sunt, & in quas iterum resolvi queunt hac sola actione aeris, sunt adeo volatiles, ut exhalent totæ; sola vero est illorum Terra, quæ fixa restat, neque abripitur simul in auras cum reliquis partibus illis, quæ avolant. Id quidem Terrestre, si examinamus propius, mera nobis ossa exhibet,

Terra in animalibus, putrefactis.

vel

vel parum cinerum, qui levi dissipati vento, disparent.

Et in humoribus horum destillatis.

Instituti ratio nos vocat, ut pressius jam hanc Terram excutiamus in Animalibus. Agedum igitur! humores quicunque, animalibus quibuscunque proprii sic, ut deposita penitus natura cruditatis alienæ, jam vi facultatum naturalium illius animalis sint conversi in veram indolem animalis singularis, primo spectentur. Illi ergo si in vasis puris, accurate conjunctis, clausisque, exponuntur actioni ignis per gradus ordinatos successive subministrati, a lenissimo sensim in summum, dabunt primo calore provecto ad 212. gradus aquam copia incredibili: nemo enim unquam in animum induxisset, tanta ubertate aquam hanc venire in compositionem humorum in animalibus repertorum. Omnis deinde aqua, diu continuato hoc eodem caloris gradu producta de his humoribus, fere videtur plerisque suis dotibus eadem illi aquæ, quæ de vegetantibus electa fuit, & exposita jam supra: ita quidem ut parum in illa ultra notemus. Inest quidem aquæ illi aliquid olidi subtilis, aliquid etiam ingrati utcunque saporis; utrumque autem tale, quod terrestris nihil exhibeat; adeoque faciat nihil ad præsens nostrum propositum. Acriori dein igne si tractatur id residui, quod de humoribus illis restat, post omnem aquam hanc expulsam calore ebullientis aquæ, tum sicca hæc semper, & utcunque ambusta leniter, massa dabit liquorem quendam levem, flavum, aqua illa prima minus volatilem, spiritum vocavere illius humoris. Fœtet hic, & quidem adeo jam salinus est, ut affusus acidis cum iis effervescat. Siquidem spiritus hic, sollicite seorsum collectus, denuo ex vase puro destillat, fœces tum dat, quæ iterum resolutæ per exustionem, & depuratæ aliquantulum dabunt Terræ fixæ prorsus ejusdem, ut illa prior, indolis. Ita quidem, ut jam terra cum hoc humore adscendat, & de eo recipi queat. Si dein massa illa humorum, unde jam spiritus ille, suo requisito ignis gradu subductus est, majore iterum ignis gradu urgetur, dabit illa olea stillatitia animalium, satis copiosa. Hæc autem, si de puris vasis denuo destillant, in fundo relinquunt iterum Terram copiosam, fixam, ut in oleis stillatitiis vegetantium jam supra dictum. Atque ita etiam hæc ipsa olea convertuntur tali iterata destillatione in Terram; donec ultimo oleum subtilissimum, fere spirituosum, Terra sua liberatum supersit: quare oleorum illorum spissitudo, & tenacitas, tum fixitas quoque, eidem iterum illi Terræ tribuenda erit. Sal autem animalium volatilis, qui partim ex iis per ignem evehitur una cum illis oleis, partim postea prodit, & seorsum separatur, habet semper in initio suæ productionis copiosum oleum secum, quod arcte satis illi adjunctum est, quodque oleum viscositate sua volatilem hunc salem figit, fixat, ligat, retinet. Namque simulac omne penitus oleum accuratissime separaveris de hoc suo sale volatili per artem Chemicam, tum statim sal ille fit omnino volatilis, qui in repetita destillatione nihil relinquit fœculenti. Sed semper, post sublimationem, leni igne factam, aquam inertem in fundo relinquit. Aqua enim hæc sali huic, vel siccissimo apparenti, ita adhærescit, ut in leni sublimatione semper se in fundo vasis manifestet: neque ulla fere aqua ab hoc sale perfecte separari potest, quare omnis illa fixitas, quæ in salibus animalium nativis semper deprehenditur, videtur tantum tribuenda soli, unique, oleo, quod nativum animali salina detinet. Atqui oleum

oleum illud ipſum Terræ adhæreſcenti debet omnem ſuam fixitatem, tenacitatemque: igitur eadem hæc Terra vinculum revera eſt, quo ligatur ipſe animalium ſal, aliter futurus nimis volatilis. Poſtea, ingenti ignis vi, poſt priora olea expulſa, oleum aterrimum, craſſiſſimum, piceum, tenaciſſimum, exprimitur, quod ſæpe flatulento lentore ipſum totum retortæ collum occupat, ſicque ſpecie inflatæ picis in excipulum exit, eſtque ponderoſius omni eo liquore, qui prius in deſtillatione prodierat, de hoc vegetabili. Quando autem ultimum hoc oleum arte exercitata, cumque cura ſollicita, iterum committur deſtillationi, partem quidem maximam relinquit Terram in retorta, quamvis extremo igne agitetur. Quando vero ſæpe iterare ſuſtinetis hanc deſtillationem, oleum quidem evadet ſemper magis, magiſque liquidum, Terra autem ſemper remanebit copioſiſſima poſt unamquamque deſtillationem. Ita ego quondam integras libras Olei craſſi cornu cervi tædioſa rectificatione redegi in oleum pellucidiſſimum, tenuiſſimum, volatile, & in abundantem Terram puram, nigram, oleoſam, quæ uſta aperto igne reddebat iterum illam eandem Terram, qualem ſupra jam aliquoties deprehendimus. Certus hinc evaſi, ultimum hoc oleum, Terræ tenaciſſime inhærens, tortura ignis validiſsimi elevatum ſurſum, ſecum rapere in altum ipſam hanc Terram. Quare oleum illud, quamvis ita vocetur, magnam tamen partem mera Terra eſt. Hinc ſcimus, ignem oleis Terræ mistis applicatum ipſam Terram eatenus quoque volatilem reddere. Tum & dotes proprias tali oleo non niſi maxima vi ignis elevando omnes fere pondere a Terra, parum ab oleo. Hinc ſcilicet ſumma ejuſdem fixitas, ſpiſsitudo tenax, pondus ingens; quæ iterum omnia tolluntur de hoc oleo, ſimul ac Terra illa copioſa inde accurate ſeparata habetur. Unde ſane rurſus cognovimus intimam & fere inſeparabilem, permiſtionem Terræ cum oleis quibuſcunque animalium, effectumque perpetuum illius commiſtionis impedimentum volatilitatis: ut enim olea ſui admiſtione Terram utcunque in igne volatilem reddunt, ita contra Terra efficit oleis miſta, ne hæc parva ignis potentia nimis volatilia reddantur ſemper. Utque ſpiritus volatiliſsimi oleo retardantur, ita & ipſa quoque olea, nimis mobilia futura fixitate Terræ religantur. Denique, ſi illa fœx ultima, fixa, nigerrima, quæ poſt omne oleum diuturna vi ignis expulſum, ultimo remanet, inque fundo vaſis reſtat, denique extremo, & patienter in gradu ſummo continuato, igne exercetur, tandem denique eructat fumos cæruleos, coruſcantes, denſos, una cum exſilientibus corpuſculis, ſcintillantibus, quæ excepta in aqua pura, frigida, denſantur, pondere ſuo cadunt ſub aquam, atque collecta in fundo in maſſulas, conſtituunt Phoſphorum dictum ſolidum jam; ut prior ille, fumi ſpecie vagans, Phoſphorus liquidus dici poterat. Phoſphorus utique ille, expoſitus aeri, ardet, conſumitur in flammulæ lucidæ ſpeciem, fœtidus avolat; relinquit vero vel ſic aquam acidiſſimam, craſſam, in qua ſemper aliquid fœculenti terreſtris. De mirabili hac creatura fas eſt quærere, an animalis ſit, an vegetabilis, an ſoboles genuina ignis, an omnium ſimul? ſane perfecte ardet, in aqua non ſolvitur, ne per annos quidem, ad calorem funditur inſtar ceræ in aquæ fundo. Igitur indolis potius oleoſæ eſt, quam ſalinæ, aut terreſtris. Attamen a cæteris omnibus, hactenus inter olea, vel oleoſa recenſitis tota

indole

indole prorsus differt, Terræ quam minimum habet.

Similitudo animalium & vegetantium.

Quando jam postremo fœcem illam ultimam post hæc omnia prius educta, abhoc ipso opere residuam, examinamus, adhuc illa nigra est; si vero leniter de vase eximitur, tumque aperto igne exuritur, fit alba, terrestris, figuræ suæ pristinæ adhuc tenax. Historia hæc animalium, & vegetantium, occasione cognoscendæ naturæ Terræ, enarrata facit, ut intelligamus, duo illa genera rerum in omni quidem proprietate valde inter se affinia reperiri ita, ut in pluribus conveniant, unde mirum non est, de vegetantibus meris animalia constare sæpenumero, si modo accessit aqua, atque potestas coctrix animalium. Id quidem ubique quum constet, animalium corpora fere videntur in multis esse vegetabilia mutata. Præcipua tamen in hisce differentia videtur inprimis inveniri in salibus utriusque generis: Illi enim in multis vegetabilibus cocti licet, propriique, acidi sunt, aut austeri; tales vero, nunquam potui detegere in ullo animalium, dum contra sales, qui in horum humoribus nativis ullo modo deprehenduntur, nunquam acidi, longe minus acerbi, apparent: modo intelligantur hæc non de crudis, recens ingestis, sub tali specie, sed de humoribus animalium virtute propria jam mutatis in naturam animalibus propriam. Rursum sales plerorumque vegetantium comburendo parati, fixi sunt: atqui in nullo animalium combusto unquam vel minimum salis fixi deprehensum fuit & alcalini. Quamvis vegetantia sint, quæ similem animalium volatili alcalino salem habeant, ut in cochlearia, sinapi, aliis docebo. Terra vero ipsa, aut olea, quatenus Terram plurimam habent, visa sunt efficere permistu suo præcipuas differentias fixitatis illius, quæ obtinet in sale animalium, & vegetantium. Unde & sequi videtur, Terram in animalibus minus arcte, copiose minus, semet unire oleis horum & salibus, quam in vegetantibus, ubi intimius se & uberius adunat.

Putrefactio vegetantium separat terram.

Interim consideremus Putrefactionem perfecte absolutam vegetantium, ita mutare horum proprium ingenium, ut Terra illa, a materia tam oleosa, quam salina, horum magis dissoluta recedat, hinc efficiat, ut vegetantia, quæ ante putrefactionem combusta magnam salis fixi, alcalici, copiam præbebant, post putrefactionem combusta nihil salis alcalini fixi suppeditent, sed omnem suum salem volatilem, ut animalia, exhibeant. Terra igitur elementalis nulla actione facilius recedit a cæteris omnibus vegetantium elementis, quam ope putrefactionis, quæ omnium maxime elementa a se invicem separat, dividit, ita veterem formam singularem destruit, hinc elementa animalium, atque vegetantium, fere facile esse eadem: unde & ipsa hæc putrefactio, animalium, atque vegetantium corpora, aptissima reddit, ut in aere, aqua, & terra iterum materiem faciant aptam iterum de fertili telluris gremio alendi vegetantia nova, & per hæc rursum animalia. Hinc utilissima fœcundandæ telluri omnia putrefacta: indeque animalia omnia, quæ fuere, sunt, aut fient, tandem lege naturæ, putrefacta dabunt semper novam materiem imprægnandæ virtute altrice telluri, unde gremium matris nova fœcunditate beant.

Fermentatio non separat Terram.

Putaret forte quis, si Putrefactio animalium, & vegetabilium, ita separat Terram a cæteris elementis, hincque ea reddit adeo volatilia, ergo & fermentatio idem quoque efficiet. Is vero falleretur quam maxime: nam Fermentatio, licet tamdiu, tamque fortiter, moveat

vegetabilia; tamen nunquam valet elementum Terræ ita liberare a sale, & oleo; ideoque vegetabilia etiam non adeo assimilat animalibus; sed salium aciditatem promovet, cæterum combustorum sales fixos relinquit, ut patet in tartaro. Oleorum quidem vegetabilium unam speciem vertit in alcohol volatile, sed non tamen omne oleosum plantæ ita mutare valet. Intelligimus jam ex tot institutis experimentis, naturam Terræ elementalis, quæ in animalibus, & in vegetabilibus, componendis, ut principium verum concurrit. Atque in utrisque his Terra illa videtur esse una prorsus, & eadem: non enim invenitur magna differentia. Quod nullo argumento patet clarius, quam, quod cupellæ docimasticæ, æque bonæ queant confici ex cinere tam vegetantium, quam animantium purissima Terra; sive hæc sumatur de piscibus, avibus, quadrupedibus, horum ossibus, ungulis, carnibus, humoribus, modo Terra pura sit. Vid. Lazar. Erkerum ubi de his agit. Terra igitur hæc plantæ & animali famulatur eadem, atque utrique horum præbet corporis fabricam stabilem, basinque firmam elementis reliquis. Quæ quidem omnia uniri debent huic Terræ, ut per eam figantur, retineantur, in unam singularis corporis speciem firmam. Cunctis enim iis sola terra dat propriam formam; hac ablata, omnia reliqua in massam informem dilabuntur, aut soluta, libera, volatilia, divagantur a se invicem. Terra vinculo suæ constantiæ, & tenacitatis cætera ligat, associat, ordinat; totumque inde fabrefactum corpus ita durat, ut resistere queat aeri, aquæ, soli, & cuidam ignis ipsius gradui, ut ~~hisce ferendis~~ par sit. Rursumque pura, siccissima, terra elementalis eget aquæ, aut olei, glutine, tanquam cæmento medio, quo separata in elementa sua terra adunari unam in molem queat.

Si vero animalia integra vivis comburuntur flammis ad integram consumtionem, tum cineres albi soli supersunt; qui contusi meram iterum Terram, priori simillimam, omni oleo, & sale liberam, exhibent. Hæc enim distingui non potest a Terra præcedentibus operationibus producta de animalibus; hæc etiam absolute iisdem prorsus usibus inservire potest, in omni experimentorum genere. *Terra animalium comburendæ*

Tempus, post hæc pertractata, postulat, ut ipsa fossilia perspiciamus; ut & ibidem Terram illam indagemus. Sales primo occurrunt illic nativi, nitrum, sal gemmæ, fontium, maris. Sumantur hi, si haberi possunt purissimi omnium. Solvantur aqua purissima, dein vasis accurate clausis digerantur quam diutissime; dabunt in fundum præcipitatam de se Terram in aqua non solubilem. Liquor ita defœcatus, jamque pellucidissimus exhalet loco puro, donec in sua superficie gignat pelliculam; si tum humili reponitur frigido, & tranquillo loco, glebulas formabit salinas, definitæ figuræ, pellucidas, puras, crystallos vocant artifices; hæ autem, ita prudenter paratæ semper exhibent distinctissimam ab aliis omnibus salis singularis speciem. Superstes ab hoc opere liquor non coactus in salem, si a sale ita formato prudenter effunditur, potest iterum inspissari ad apparitionem pelliculæ, dabitque eadem arte iterum crystallos salinas, minus tamen nitidas, minus puras. Sique cum separato iterum superstite liquore eodem modo denuo pergitur, tandem post absolutam ultimam talem crystallisationem dictam, remanebit liquor, qui difficillime exsiccatur, pinguis, salinus est, atque valide exsiccatus, aliquid Terræ dat; aridus vi ignis in aere iterum *Terræ in fossilibus: primo in salibus solutione.*

iterum prompte deliquescit, acer, acerbus, habetur. In singulis autem hisce operationibus, dum repetuntur, semper iterum aliquid puræ Terræ gignitur, hisce aggregata tandem satis notabilem ejusdem quantitatem affert ex sale fossili puro ita genitam. Tandemque, sæpæ repetita hac crystallisatione, solutioneque, omnis sal evanescit in auras, factus volatilis, & insensilis; deque tota massa salis, ita examinata, mera tantum terra Artifici superest; alia autem omnia, quæ cum hac Terra prius constituebant corpus illius salis jam separata hoc labore ab hac Terra, evaserunt adeo subtilia, ut sensibus nostris non appareant amplius, adeo volatilia, ut quiescere renuant, sed avolent. Hæc quidem experimenta, de Terra salium fossilium, antiquis jam Chemicis nota, & descripta. Hæc & Recentioribus capta & probata. Vid. Hamelium Hist. Ac. R. Sc. Edit. 1701. pag. 16. 17.

Destillatione. Quotiescunque vero fossiles illi, modo memorati, sales, puri, siccissimi, in pollinem contriti, accurate permiscentur triplo siccissimæ argillæ, boli, farinæ laterum contritorum, aut Terræ puræ; atque dein vi summa ignis extremi urgentur, tum separantur in partem acidam, volatilem, liquidam, rodentem, & in partem fixam, quæ in vasis fundo remanet in illa Terra, quæ commista fuerat. Fixa hæc pars, si coctione cum aqua separatur a Terra, deinde subsidens, filtrataque, prorsus depuratur, & dein crystallisatur, salem reddit satis similem illi, qui adhibitus primo fuerat ad hanc destillationem, nisi, quod ex nitro quodammodo alcalescat. Sal vero ita natus, simili iterum arte crystallisatus, solutus, inspissatus denuo quam plurimum Terræ reddit, qualis educta fuerat ex priore illo sale. Liquor autem acidus, destillatione de hoc sale productus, denuo ex vase puro destillatus, relinquit in fundo fœces flavas, in quibus desiccatis etiam iterum aliquid Terræ relictum deprehenditur. Itaque sales illi acidi, sic parati, adeo sunt volatiles, postquam omni Terra accurate privati sunt, ut quietis inpatientissimi, & a fixitate remotissimi, assiduo moveantur in fumos volatiles, qui vix coerceri queunt vasis, utique ad contactum aeris statim effugiunt; ut in aqua forti, spiritu nitri, spiritu salis Glauberiano, in spiritu salis marini inter destillandum, manifestissimum est; ubi sal acidus, volatilis, purus, statim in fumos albos, rubrosve, propria sponte, sine causa externa impellente statim in auras avolat. Si mecum hæc perpenditis, forte judicabitis, haud prorsus absurdum esse, si cogitaret quis, omnia salia acida, usque descripta, ex se non quiescere in aere nostro, sed quietem suam, quam fixitatem vocant Artifices, præcipue acceptam ferre latenti elemento Terræ, quæ, clam adhærescens, volatilitatem horum salium figit, ligatque. Iterumque quotiescunque compedibus his, & retinaculis, absolute liberantur, pristinam, sibique propriam volatilitatem denuo adipiscantur. Si foret hoc verum, tum sales simplicissimi acidi, atque alcalini quoque, ut per priora constitit, semper volatiles ex puritate suæ simplicitatis; Terræ connubio fixi futuri. Interim hac in doctrina duo notanda veniunt; dum acidum vitrioli, & exusti sulphuris, fixum est ad ignem 560. graduum; quamvis iterata destillatione limpidum factum fuerit, suasque fœces in fundo deposuerit. Potest hoc pendere, fateor, ex alieno intime permisto per haud acidum, sive metallicum volueris, sive terrestre, quod

quod haud facile inde separari queat: quia inter destillandum halitu volatilissimo replet excipulum & per rimas infortunato factas, adeo fugaciter lethali fumo exsilit. Rursumque volatilissimi acidi sales, alcali volatilissimo nupti abeunt dein, sine Terra figente, in salem compositum, ammoniacum, semifixum. Si dein alumen fossile solvendo, cogendo, tractatur ut priora, gignetur & inde uberrima Terræ copia, qua ablata iterum, sal ejusdem evadet volaticus. Inter destillandum pariter fundit spiritus fugacissimos, perniciosos valde, plurima dein Terra calcaria quasi remanente. Hæc quoque laborum fastidia non defugiens Chalcanthum aqua solvi, digessi solutum, vah quantam accepi flavæ Terræ copiam, ochram dictam; dum repeto patiens opus solutionis, crystallisationis, fœcum ablationis, en totum atramentum sutorium, in calcem flavescentem pro parte maxima vertitur, dum reliquum evanescit in auras, & alia pars in spissum, austerissimum, pingue liquidum mutatur. Recte novi fœces has elementali Terræ adscribi non posse: nam ferri potius erosi calcem exhibent; sed tamen in cæteris priorem operationem refert & hanc vitrioli analysis. Calx autem sic parata violento igne in æs aut ferrum, pro varietate adhibiti vitrioli, convertitur; atque eo ipso docet, quid sentiendum sit de sententia eorum, qui ex visa separatione talis calcis ex vitriolo metallico, colligunt, Terram ipsam concurrere ad componenda metalla Verum de metallis Terram nullo me unquam experimento didicisse memini; quæ enim pro illa profertur, in vitrum verti potens, eo ipso Terræ indolem renuit, ingenium metallicum redolet.

Et in sulphureis liquidis. Si jam fossilia liquida sulphura, atque inde genita, igne examinamus Asphalthum, Bitumina, Naphtham, Petrolea, succum Terræ oleum dictum, si flammis exuruntur vivis, ardent in flammas, fuligines dant, fumosque præbent atros, acidosque, in fundo autem relinquunt, post integram consumtionem, aliquid Terræ; hanc si quis ulterius urendo verterit in calcem, semper habebit inde Terram sinceram priori animantium & vegetantium, fossiliumque salinorum quam simillimam.

Et solidis. Verum autem sulphur, si vasis clausis sublimatur in flores vi ignis, semper quidem Terræ quid suppeditat in fundo vasis vice prima. Atqui flores puri sic nati, denuo in sublime acti, vix aliquid Terræ dant residuum, quando autem sulphur quam purissimum pari copiæ salis alcalini, fixi, purissimi, supra ignem confusum penitus est; tum massa hæc conflata, vitreo orbe purissimo excepta, aeri purissimo exposita ocyssime deliquescit in liquorem, qui plurimum Terræ veræ in fundum deponit. Id Terræ tribuere possetis alcali, non inficior. Sed patiamini quoque, Vos audacter moneam, oleum quod cum acido fossili unitum, Sulphur dat, plurimum in se Terræ habere, suppeditare plurimum. Inde enim mecum credetis, posse ita in resolutione sulphuris hanc Terram renasci, atque se denuo revivificatam artifici ostendere.

An & in Metallis? Chemicorum antiquissimi, naturæ leges sinceras unice per experimenta edocti, putabant, Metalla fieri solo de argento vivo, homogeneo quam maxime, alioque principio constantiam priori, ductilitatemque ad incudem & malleum conciliante. Atque hæcce tum, unica, esse auri, & argenti constituentia principia. Cæteris autem metallis constituendis, præter duo dicta, accedere, dum fiunt, materiem quandam inconstantem in igne, subpinguem, utcunque inflamma-

mabilem, quæ intermista inprimis jam nascendi incunabulis arcte concresceret simul; cæterum de aliis vix mentionem injecere in Historia Physica Metallorum. Recentiores vero, suis nixi experimentis, ubique in analysi, & compositione metallorum, loquuntur de Terra, eaque quidem vitrificabili, quæ stabilem daret metallis basin. Verumtamen puto, non respondere Terram, quam ita de metallis educi statuunt, veræ nec nomen Terræ, sensu accurato, mereri. Enim vero laboravi ipse quam plurimum hac in re, neque talem ibi Terram detexi hactenus.

Vix in mercurio. Argentum vivum, recens de fodinis eductum, si per densum corium fortiter premitur, dum pressu hoc per meatus corii transit, intra corium videtur pauculum Terræ relinquere. Si dein ita depuratum prius ex puro destillat vitro, dimittit pauxillum fœcum; at nullius fere momenti, aut ponderis. Id vera, quod ita separatur inde ope destillationis, re rite examinata, ausus non sum appellare Terram: cum datæ supra notæ, quibus definivimus Terram, haud conveniant his fœcibus, atqui idem argentum vivum, purissimum prius redditum destillatione, si deinde includitur forti valde vasi vitreo, de vitro viridi conflato, satisque crasso, ut concussus argenti vivi ferre impune queat, in eo poterit agitari satis fortiter. Igitur orificium talis lagenæ atro viridis, immisso hoc argento vivo, ita obturatur subere vesica suilla obvoluto, fortiterque adacto, dein vero pice undequaque supra suber hoc, & commissuras orificii, applicata, sic claudatur, ut quocunque demum concussi intra argenti vivi motu, nunquam quid mercurii exire de hac lagena queat. Hoc quidem apparatu instituto, agitetur lagena hæc cum mercurio incluso, quam constantissime, satisque fortiter; quod omnium commodissime peragitur, si alligatur alæ molendinæ ventis agitatæ, aut currui veredario, quotidie rapide agitato: tum enim Mercurius hic, ita agitatus perpetuo intra arctos hosce carceres vitri, mutabitur partem maximam, sine ullo alterius rei additamento, in pulverem cinereum, vel nigrum, ponderosum, siccum, tenuissimum, vi medicata ad ulcus quodcunque cacoethes ditissimum, in nullo fere liquore, ut illi putant, solubilem. Mirabile hoc experimentum, paucis cognitum, eximio Hombergio exercitatum fecit, ut dixerint, motu hoc mechanico, simplici, gigni de ipso mercurii simplicissimi corpore Terram veram; alii putabant potius, argentum vivum, hoc diuturno concussu exercitatum, se exuere illa parte terrestri, quam natura illi constituendo adjunxerat; ideoque illam mercurii partem, quæ ab hac separatione superesset, defœcatam, suaque inerti Terra exutam, hinc agilem, puram, secretisque Alchemiæ operibus aptam fore, esse adeo quæsitum Sophorum mercurium. Quæritis forte, quid ego hac de opinione sentiam, libere dico, descriptum pulverem non esse Terram elementalem, multo minus Terram, quæ ut principium constituens ingenium mercurii format nativi. Sane, si artificiosa calcinatione facta ad ignem, volueritis explorare hanc dictam Terram, inque eadem notare fideliter varios illos, mirosque, qui apparebunt successive, colores, omnium maxime autem medicatas ejusdem vires in ulceribus carcinomatosis, crediderim, vix credituros, hanc meram, simplicem, Terram mercurii esse. Quid si dixero in variis dissolvi posse menstruis? Imo & in merum argentum vivum reduci deinde posse?

Audi-

Auditores amicissimi credite mihi, in hisce jam veterano, repudiat Chemia nimium veloces ingenio ad præcipites gnomas formandas, patientes laborum, atque varios experimentorum eventus prius sollicite comparantes inter se, amat, suisque donat præmiis: quare Terram in Mercurio demonstrare, ut vehementer difficile, ita pariter in promtu est, versatilis Mercurii formas addiscere, cui a natura est mille sub specierum simulacris stultos ludere, atque jocosas perpetuo, novasque semper, induere figuras, dum interim in imo manet corde unus semper & idem.

Neque ex aliis Metallis.

Alia Metalla, qui examinat penitissime, ubinam, quæso, Terram in his deprehendit? an in calcibus horum? sane omnes hæ vera metalla manent. Licet vero insipida calx, tenuis, inodora, aliquando & tritui parens, sit, tamen igne, appositu pulverum, quos reducentes vocant, aliisve artificiis, pristinam formam recipiunt. Qui ergo calces hasce pro elementali accepisset Terra, ille, eodem jure, levibus hisce artibus Terram posset in metalla, quoties vellet, convertere. Quin etiam metalla ita calcinata, per ignis efficaciam, aut per corporum quorundam admistorum virtutem in genuinum vitrum mutantur, quod de simplici, sinceraque Terra, dici vix posse, quisque peritus facile scit: Interim scire vos velim, impuriora metallorum, ferrum inprimis, in artificiosa analysi præbere quid, quod ad naturam Terræ quam proxime accedit. Id vero & parum est, nec perfecte tamen Terram exhibet vel ibi quoque. Oportet, dum in hisce versor, Vobis narrem, quid expertus sim in laboribus, quos metallis explorandis impendi per longa tempora. Aurum, argentum, cuprum, stannum, plumbum, certa simplicique ratione prius præparata, si dein purissimo argento vivo accurate commista fuerint, atque ita prorsus dissoluta; deinde vero digesta diu, posteaque conquassatu, aut & tritu, diu agitata, generabitur de hac, ita tractata miscela, quam plurimum similis pulveris insipidi, inodori, tenuis, nigerrimi. Quod quidem, postquam aqua inde motuque separatum fuit, metallicam massam puram relinquit. Hæc dein novo motu, attrituve, denuo similem pollinem abunde generat: quamvis producatur tædiosus labor per annos usque, ut pluries expertus fui. Si hoc exercuissent opus illi, qui in commentariis suis Terram metallis adscribunt, sane veloces nobis hunc pulverem oggessissent pro illa demonstranda. Ego vero, qui hæcce frustra conatus fui hactenus ad finem usque prosequi, fateri omnino cogor, pollinem, hac arte productum, neutiquam esse Terram; verum mirabile productum metallicum, cujus quidem proprietates mihi visæ fuerunt admirabiles: quare & plura super his proferre jam supersedeo hoc tempore; quum sat sapienti dictum de hisce, arbitror. Si enim Terram veram hoc in pulvere metallico quis quæsivesit, vix fruetur voto, interim in eo reperiet multa, quæ neutiquam indagaverat. Utique dum intentus labores actos mecum in animo reputo, ausim fere profiteri, aurum, argentum, argentum vivum, in natura sua nihil quidquam habere Terræ; sed tantum donari tali ingenio, ut, licet in minima possibilia divisa sint, semper tamen retineant naturam fusilem in igne, aut ductilem sub malleo. De auro testari mihi fas est, illud me per acida fossilia redegisse in liquorem, formasse de eo molles pastas, confecisse calcem variis modis; potest facile verti in oleum puniceum volatile, in speciem butyri mutari,

in

in vitrum tranſire, Terram quam perfectiſſime referre. Attamen ſemper redibat in reductione in idem aurum prorſus non mutatum, ſed in omnibus ſemper idem, pondere nec aucto, nec diminuto. Imo vero repetita, ultra credibilitatem auri cum argento vivo deſtillatione, heu quot vicibus, ſemper denique aurum mihi idem ſuperfuit; quumque in argento, pari conſtantia, labores perfeciſſem, idem ſemper fuit eventus. Omnia igitur illa præſtiterunt, ut mirabundus mecum laudaverim iterum alchemiſtas antiquos, qui dictavere nobis palam, ſolo ſincero argento vivo per ſulphur denſans ſtipato, aurum naſci argentumque; Cæteris metallis minus purum mercurium, minus defœcatum ſulphur, coeuntia miris modis, originem veram dediſſe.

Corollaria. Nobis jam liceat, colligere iterum de doctrina hac tradita ſequentia Poriſmata. 1. Terram eandem, ſimplicem, elementalem, concurrere, ut principium conſtituens, ad formandam fabricam definitam, corpoream, animantium, vegetantium, & quorundam foſſilium, minus conſtantium, minus ſimplicium. Inque iis omnibus præſtare firmam baſin, quæ formam dat, cætera principia & ſibi, &etiam inter ſe uniat in unam definitam monada. Quin & hac ratione alia, nimium volitantia ex ſe, figit, retinet, a diſſipatione prohibet, ſicque ejuſdem monados, perſiſtentem aliquamdiu durationem donat, tamquidem toti, quam ſingulis quoque ſingulatim partibus. Unde etiam hinc pendet omnium maxime prohibitio naturalis, ne ab aere, aqua, propriiſque contentis humoribus, igne ipſo, nimis facile compages hæcce diſſolveretur, vel nimis cito. Igitur & efficaciæ, quam Terra adfert, in concinnanda privata cuicunque ſtructura ſingulari, & propria omnino, adſcribi præcipue debet facultas aſſimilandi aliena in naturam cujuſque nutriti corporis, adeoque utcunque ipſa quoque ſeminalis gignendi ſimilia poteſtas: hæc enim in omni corpore ſingulari ſemper perit, ſimul ac fabrica ejuſdem ſingularis, a Terra præcipue pendens, abolita, aut deſtructa habetur. 2. Ea igitur omnia, quæ pro principio ſuo eandem Terram agnoſcunt, hujus reſpectu, mire convenire inter ſe. Neque modo ſimilia evadere tantum ratione Terræ, imo vero plerunque, & aliorum concurrentium elementorum valde affini ſimilitudine. Omnia animalia quam multis inter ſe modis conveniunt? Vegetantia, cuncta miris videmus congruere proprietatibus. Animalium elementa in vegetantium materiem quotidie permutantur, dum animantium rurſus corpora omni hora ex aſſumtis, atque inde mutata forma aſſimilatis vegetantibus aluntur, conſtituuntur. Eadem fere & in ſalium pleriſque, eandem Terram agnoſcentibus experimur. Quis enim nitrum, ſalemve marinum adeo aliena a corpore noſtro ſtatuet? atqui in his eadem Terra. Alcalia fixa, hinc etiam, moderata doſi, tam facile in nobis permutantur in naturam noſtram: ſi enim temporibus bene diviſi aſſumuntur ſales alcalini fixi ab homine ſano & robuſto fixam ſuam in eo naturam exuunt, neque in lotio ejuſdem fixus ſal apparet. 3. Corpora igitur eandem Terram pro principio ſuo agnoſcentia, facile inter ſe commutantur. 4. Ferrum, quod videtur inter cætera metalla plus accedere ad Terram vegetantium, animaliumque, proxime quoq; animalibus, & vegetantibus, admittitur, atque utcunque etiam in iiſdem forte digeri poſſe videtur: unde etiam in homine præſtantem

lar-

largitur, & sine noxa fere medelam; dum cætera violentius agunt. 5. Enimvero ea, non Terram, sed argentum vivum, pro basi admit. tentia, immutabilia hinc videntur in cunctis, neque unquam apparent posse digeri in nobis, aliisve, per virtutes nostras coctrices: unde etiam semper manent aliena, & inimica, quæ si prosunt quandoque ad certos, indomabiles, morbos, interim semper alio intuitu corpore illo superiora videntur omnino. 6. Si ergo Terra, & Argentum Vivum, deessent in natura rerum, an tunc omnia reliqua, quæ nobis cognita dantur, corpora, forent fugaces, mobiles, nullo sensuum attingendæ præ tenuitate, particulæ, quæ adeoque volitantes atomi forent? Ipsum certe sulphur metallicum, priusquam Mercurium figit, atque ab eo fixatur, omnium corporum maxime volatile atque subtile traditur Alchemistis. De reliquis ne dubitemus, satis fuit doctrina superius tradita. 7. Terra igitur Chemicis inprimis sua instrumenta præbet, & vasa: quum vitrum omne plurimum materiæ terrestris veræ in suo alcalino fixo, sale admittat, adeoque, hac ratione Terræ ipsi originem suam debeat. Cætera autem figulina maximam partem mera Terra conflantur, quæ aquæ glutine coivit in massam consistentem. Myrrhina quoque, sive Porcellana, eo accedunt, licet singularia sint; ipsa creta similitudine clara huc referri utcunque videri posset 8. Quin etiam Terra pura, si copia misceatur idonea inter sales, fixos, purosque, efficit, ut hi, expositi valido igni, non diffluant in massam fusam, quod iis certo contigisset, abesset interposita Terra. Simplici autem hocce intermissu, dum fluxum salium in igne prohibet, pariter illa, licet fixissima fuerint, reddit per vim ignis volatilia. Exemplo sit sal Tartari optimus, qui solus in igne magno fluit, & nisi fusus per poros vasis transsudat, valde & jam diu fixus remanet. Si vero sal ille accurate triplo Terræ puræ misceatur, ut calcinatis ossibus, tumque exponitur eidem igni, brevi certe, totus fere, inde avolat, neque fluit. Ita pariter nitrum, & sal marinus, soli in vasis magno igne, posterior inprimis, fluunt, manentque fixi, iidem vero Terra admista, non fluunt, mutantur in acida, redduntur volatiles. 9. Terra pura Chemicis quoque optime servit, quoties hi conantur sales animalium, aut vegetantium accurate depurare ab omni oleo, quod, tenacissime illis adhærescens, eosdem pessime inquinat: quando enim conspurcati hi sales, empyreumaticis fœdantur oleis, tum admistu purissimæ Terræ eo disponuntur, ut queant, vi ignis sursum acti, colore niveo adscendere, omneque oleum in bibula illa Terra deponere, & ab eo penitus liberari; quod, sine admistu talium terrarum, foret quam difficillimum; quo autem Terram puriorem, copiosiorem, magisque exsiccatam, huic operi adhibueris; eo felicior eris, obtinendo salem quam optimum, & simplicissime sincerum; maxime ubi alto simul vase, igne autem exiguo, fueris usus: his quippe conditionibus artificium hoc, inter arcana prius sollicite absconditum, perficitur. 10. Eadem Terra iterum, permistione sui, efficit in multis corporibus talem mutationem, ut ad iis recedat impetus flatulentus, quo applicata igni in tantam raritatem intumescant, ut sint impatientia caloris ad destillationem requisiti, quin dilatata per vasa assurgant, in excipula se dimittant, sicque destillationis sperata effecta perturbent, commisceantque. Mel destillare quis cupit, aut ceram, in usus præclaros, operam perdet, hæc, sola si adhibuerit: leni igne quip-

quippe non fiet tardarum partium ſeparatio; quando incitatioris violentiam applicat, mox raræ inſtar ſpongiæ tument, fuſaque ſic per collum retortæ tranſcendunt mutata quidem, non rite ſeparata: poſtquam tamen uſu velox artifex, Terræ hic quantitatem aptam intermiſcuit, lentæ partes a tenacitate per Terram interpolatam retentæ, perpeti poſſunt ignem ſatis validum, ſine metu hujus impedimenti: ſpumeſcens enim compeſcitur tumor, fitque vi ignis æquabilis jam partium a ſe invicem receſſus, & ſeparatio. Neque modo in viſcoſis hujuſmodi id corporibus verum deprehenditur, quin imo & in aliis idem obtinet. Sanguinem quis, ova, urinam, caute prius, lenteque, patiens deſtillando ita tractaverit, donec omni jam volatili ſemoto, fixum infundo retortæ corpus remanet: Si tum, requiſitum huc, ultimum ignem ſubdidit, tota maſſa, ad piceum jam lentorem perducta, mirifice expanſa, cohærens tamen, adſcendet in anguſtias colli retortæ, has implebit, obturabit, atque viam intercipiens materiæ infra hærenti, pariterque expanſæ, in millena fragmenta vas diſſilire coget, periculoſiſſimo ſæpe, imo & funeſto quandoque ſucceſſu. Omnem vero illum impetum injectu pulveris terreſtris in materiem ita urgendam penitus compeſces. Unde etiam Terræ adjectio magnum uſum habet in ipſa productione Phoſphori ex ſpiſſamento craſſo urinæ extremi ignis tortura prodituri 11. Omnia, quæ hactenus protuli de natura elementalis Terræ, neutiquam applicanda erunt arenæ noſtræ vulgari, quam falſiſſime multi Terram putant: microſcopia ſane oculos docent, arenam vel ſabulum, puriſſima ſi fuerit, eſſe cryſtallos pellucidas, exiguas, polyedras, quarum magnitudo, & forma, in ſingulis quibuſque prorſus varia habetur. Has vero in vitrum cum alcali fixo coire facile dudum conſtitit. His naturæ Autor facit, ut aqua frugifera ſemper penetrare ſe queat per fœcundæ Terræ interſtitia, aliter coalitura quam facillime, ſicque in duritiem lapideam concretura brevi, ſummo mortalium damno. Sed neque eſt, ut bolos Terraſve medicatas, ſigillatas vulgo appellitant, referamus ad claſſem hanc naturalem Terræ elementalis: quis enim ignorat, compoſita hæc eſſe corpora? utique pingue in iis dominari rerum naturalium ſcriptores dudum annotaverunt; unde harum aliquas Terræ dixere axungiam. Abundat in aliis harum ſalini quid adſtringens, aluminoſum quandoque, aut chalcantinum, unde ſingularis ejuſdem pendet virtus. Alia ut taceam. Quando tamen aqua, & ignis, omni ſua vi egerunt in haſce bolos, tum, fateor, ſinceræ Terræ, ut magis accedunt, ita ſimul medicatam exuerunt poteſtatem. Omnium autem minime, ſenſu Chemico, licet pro terra deſcripta habere Terram noſtram vulgo dictam, quam pede calcamus, quæ ſubſidia vitæ ſuppeditat, & ſanitati. Hæc nimirum argillas pingues, medicatas bolos, ſteriles arenas, lapillos minimos, aquam, aerem, olea, ſales, omnia elementa animalium reſolutorum in ſua principia, omnia penitus vegetantium diſſolutorum principia, miris permiſta modis continet. Tantum adeo abeſt, hanc pro elemento ut agnoſcamus, ut contra eandem Chaos eſſe cunctorum elementorum, & corporum de elementis conflatorum cognoverimus. Quæ plura dicere facile poſſem de Terra, mitto; facile perſentiſco, tædia me dediſſe prolixitate ſermonis. Verum non potui abeſſe, quin dicta commemorem: quia ubique utilia ſcitu hæc, imo & neceſſaria ſint. Æqui ergo conſulite

boni-

boniqueorationis copiam, vel ideo, quia intellexiſtis, ni fallor, expoſitionem, ſi non completam, fidam certe, illorum quatuor elementorum; quorum aſſociatu omne corporum natorum genus conflatum Philoſophorum antiquiſſimi ſtatuerunt. Quin & Alchemiſtarum quoque dogmata ſuper his ſingularia ſimul enarrata habuiſtis. Tandem, abſque jactantia dixerim, abſque invidia quoque, fere auderem dubitare, an non & quædam haud audita prius inter illa agnituri ſitis. Vidiſtis, eas quæ pro elementis recipiuntur, incredibili variorum copia commiſceri, adeoque quam compoſitiſſima eſſe. Si vero arte, & ingenio ſola habentur, accurateque ſeparata, tum profecto, corpora haberi ſimplicitate individua præſtantia. Ignis, aer, aqua, terra, eccui ſimplicitate cedunt? Igne rurſus, aere, aqua, terra, quidnam, quæſo, ſed alio ſenſu, compoſitum magis habetur? Sana, & firma, dicere de his conatus, monui, ſi hærerem, evitavi præcipitantiam, ſi dubitarem. Quæ de Metallis interſperſi, premere olim animus erat; ut proferrem, incitavit Veſtra frequentia & ſedulitas.

DE MENSTRUIS DICTIS IN CHEMIA.

Agite, Auditores ornatiſſimi, tranſeamus alacres ad aliud negotii! quum enim ſic ſatis excuſſerimus ea quatuor Inſtrumenta artis, & naturæ, quæ modo relinquimus, videamus quintum genus horum, quod ipſi Chemiæ fere proprium cenſetur, cui certe Chemiſtæ principem locum præ omnibus aſſignant, in quo ſe jactant, ſerioque triumphant, cui artis ſuæ, præ aliis omnibus effectus mirificos adſcribunt.

Definitio Menſtrui. Atque illud quidem Menſtruum vocaverunt. Intelligunt quidem illi barbaro hoc vocabulo corpus, quod lege artis applicatum alteri, illud divideret in minutas quidem partes ita, ut particulæ ſolventis inter partes diviſas ſoluti, eſſent penitus intermiſtæ. Hanc ego definitionem inprimis amplector, ut modum, quo agunt Menſtrua, accurate diſtinguerem a cæteris ſolutionibus corporum, quæ mechanica inprimis ratione fiunt; ibi nimirum ſolvens ſecedit a ſoluto, neque viciſſim ab eo ſolvitur, ſed poſt ſolutionem peractam deinde pro diverſitate ponderum, recedunt a ſe mutuo.

Causam quidem, propter quam ſolvens hoc ſuum nomine Menſtrui appellitaverint, hæc fuit; quoniam applicatio Menſtrui ad ſuum ſolvendum inprimis excitabatur ope ignis moderati, qui quum ſpatio menſis philoſophici, vel quadraginta dierum, ſuſtinebatur aſſiduo, hinc ſolvens hoc deinde ſolvens Menſtruum; tandemque ſolo Menſtrui nomine, dixere. Ratio nominis.

De natura igitur Menſtrui erit, ut illud ipſum æque ſolvatur, dum ſolvit ſolvendum, quam ipſum ſolutum in partes ſuas dividitur ab ipſo ſolvendo. Enim vero proprietas hæc obtinet in omni omnino ſolutione, quæ ope menſtrui peragitur, perfecta autem ſolutione, fieri poteſt, ut ſolvens, & ſolutum a ſe mutuo ſeparentur. Quin etiam in illis ſolutionibus, quæ ope liquoris Alcaheſt abſolvuntur, ſcribit Helmontius, ſolvens, & ſolutum, in duo diverſa ſtrata, ſibi invicem incumbentia, diſtingui: aliter autem hæc ſecretio raro obſervatur in ſolutionibus hiſce. Rurſum ergo in eo proprie facultas ſolvendi hæc erit, ut ſolvens particulas ſuas undique applicet particulis ſolvendi. Quare partes ſolventis diviſæ inſinuare ſe debent inter partes ipſius ſolvendi adeoque interponere ſe debent inter ſuperficies partium ſolvendi corporis, ſicque demum dividere id ipſum. Illo tum tempore, Proprietas Menſtrui.

quo hoc fit, videtis, necessario Menstruum solvens æque in partes suas minimas separari per partes separatas corporis solvendi, quam ipsum solvendum quoque dividebatur in suas. Unde simul intelligitis, veritatem asserti superioris, differre scilicet omnino actionem hanc Menstrui ab omni divisione dicta mechanica. Namque in hac causa dividens integra manet, & tota, tam quando dividit, quam postquam divisionem absolvit. Actio scilicet cultri, cunei, gladii, dolabræ, securis, serræ, pugionis, terebiæ, acinacis, si bene expenditur, id evidenter docet: omnia enim hæc, dum dividunt, non dividuntur, sed fere manent, qualia fuerant. Attamen, si penitus in ipsam iterum rem introspicimus, dubitandi quædam ratio apparebit, an non singulę particulę singulatim spectatæ menstrui, dum solvunt, agant instar illorum instrumentorum, quæ statim recensui. Certe unum tale elementum solventis habebit propriam sibi magnitudinem, figuram, duritiem, pondusque, agetque etiam per hasce suas virtutes, quæ mechanicæ eatenus vocari queunt. Ubique verissimum quoque erit, omne Menstruum, dum solvit, atque eo quidem respectu, quo solvit, quum tum dividatur in particulas invisibiles prorsus præ minutie, eo ipso debere esse fluidum, atque in illo temporis puncto, quo dissolutio jam peracta est, ipsum quoque solutum, qua tale, etiam solutum erit in corpus fluidum. Unde iterum sequitur tandem tempore solutionis, solvens cum suo soluto conversa esse in unum fluidum.

Divisio Menstruorum. Verumtamen & meretur observari, multa menstrua, priusquam munere suo dissolvendi funguntur, sæpe corpora fuisse dense stipata, cohærentia, dura. Atqui tum, quamdiu talia corpora hæc sub forma illa consistunt, tamdiu neutiquam agent ut Menstrua. Usu nihilominus obtinuit, ut hæc ipsa Menstrua tamen etiam vocarent. Unde contigit, ut ab omni tempore Chemici dixerint Menstrua alia esse dura, vel solida, alia autem fluida. Potestque divisio hæc pro bona accipi, si data modo distinctio prius bene intellecta fuit.

Itaque ad Menstrua dura, sicca, & solida referre licet corpora sequentia, in suas iterum classes divisa. 1. Sex Metalla solida, aurum, plumbum, argentum, æs, ferrum, stannum. Quæ quidem ubi frigent, dura, solida, in se invicem nihil agunt, postquam vero fusa sunt in igne, tum misceri intime inter se possunt, ut fiat ad sensum massa homogenea, quæ hoc miri habet, quod in unaquaque particula massæ confusæ eadem semper inveniatur proportio diversi metalli, quæ in tota mole. Si enim argenti unciis decem confuderis in igne valido unam auri unciam, massa habebitur undecim unciarum. Si unum granum de hac massa perito docimastæ tradideris, inde arte sua reddet undecimam partem grani auri, & decem undecimas grani argenti. Alterum, quod hic super omnia mirabile hoc est, quod possibile sit, hac eadem ratione aurum dividere, quantum lubet, sino ullo hactenus observato fine. Si enim argenti fusi artibus centenis millenis unicam auri in igne permiscuero, totiusque massæ tantillam particulam metallurgice exploro, idem erit, qui prior, eventus. Quæ quidem res admirandam docet facultatem, qua pollent metalla ad se mutuo dividendum per solam fusionem in igne. Cogitate, quæso, ad quam expansionem distendatur minima particula auri in tanta massa, ut nulla vel minima particula argenti assignari queat, quin in illa semper proportionalis illa particula auri ibidem

1. In sicca ante solutionem.

dem præsto sit, attamen vel sic immutabilis inter partes immutabiles; densissima inter partes compactissimas; simplicissima inter simplicissimas. Cogitate hæc, operæ est pretium, & discite, qua conditione creaverit metalla Altissimus? sane prospicietis hic in infinitum quid, quod effugit humanam perspicentiam. Forte intuitu talis facultatis, palam toties clamabant Chemici, metalla solis aperiri metallis; nihil intime admitti, vel ingredi in metalla, nisi metalla. Profundum mercuriale metallorum infinitæ subtilitatis esse, semperque ejusmodi manere. 2. Semimetalla solida, quo referre licet Stibium, Cinnabarim, Bismuthum, Marchasitam, Zincum. Quæ etiam, instar metallorum, igne fusa, misceri, atque se invicem dividere possunt, quis definiet quousque? quin & eadem pariter ipsis metallis quoque confundi, intermisceri, simili effectu possunt. Cinnabaris quidem difficilius, facilius cætera. Semper autem metallis admistu illo omnem demunt malleabilitatem, fragilitatem vero conciliant ita, ut in pollinem tundi se patiantur vel lentissima prius, idque iterum contingat in quacunque vel minima particula metallorum. Quod iterum, quum sit mirandum, Vobiscum perpendite. 3. Huc, ad Menstrua scilicet sicca, & solida, revocate omnes Sales siccos penitus. Alumen, boracem, nitrum, sal Ammoniacum, sal fontium, sal gemmæ, sal maris, vitriola, sal alcali fixum siccum, mercurium sublimatum corrosivum. Omnia enim hæc, igne acta, vel fusa, miros edunt solvendo effectus, sæpe aliis inimitabiles modis; quin & in subtilissimas quoque divisiones discerpi se ferunt ab igne, aliisque hinc permiscentur intime, non tantum inter se, sed quoque cum metallis, semimetallis, aliis. 4. Censere & inter Menstrua talia omnino oportet omnia Sulphurea, dura, fossilia. Ipsum sulphur vivum, sulphur vulgare, arsenicum, auripigmentum, cobaltum. In quibus mira potestas, quoties igne aguntur, fluuntve, sicque inter se, aut cum aliis miscentur, viresque solvendi exercent adeo singulares, ut vix aliis causis similes queamus producere. 5. Tandem etiam ad Menstrua hæc digero illa corporum fossilium genera, quæ cæmenta vocare solent docimastæ; hæc etenim salibus, sulphuribus, lateribus, in pulverem siccum redactis, interque laminas metallicas interponendum, constant; ut colorem metallorum evehant, aut & ipsa quoque a se invicem separent.

Dum vero varietatem recensemus Menstruorum, quædam inveniuntur talia, ut, postquam solutionem suam absolverunt, atque deinde sibi committuntur, coalescant in unam massam duram, quæ simplex nobis apparet, atque æquabilis ubique naturæ. Atque ea quidem apparens sæpe simplicitas tanta est, ut conflata sic de variis massa sincera appareret. Plumbo in igne fuso liquefactum immisce stannum, coibunt ut aqua aquæ, vel argentum vivum Argento Vivo miscetur; idque obtinebit, quamcunque demum portionem alterutri permiscueris. Si liquida hæc in catino metalla spectas, potesne aliquid discriminis reperire? nihil sane quidquam; quiescant mox, frigescantque, coibunt in unam solidam molem, erit hæc sane homogenea, simplexque visa, talisque dein manebit. Idem verum erit in omnibus metallis, quin & in semimetallis quibusdam, jam prius recensitis. Enimvero stanni libræ ad ignem liquefacti confunde reguli stibii scrupulum, massa frigefacta, homogenea apparens, erit in omni parte

In sicca post solutionem.

te sua adeo fragilis, ut, si minimam ejusdem particulam acceperis, nunquam reperturus sis in illa malleabilitatem naturalem stanno; imo contra in unaquaque portiuncula stanni proportionalis Antimonii pars accurate semper permista invenitur. Nonne Alcali fixum cum arena vel silice sic coit in vitrum similiter unum & simplex: infinita talia habentur, vos ea novistis, exempla data sufficiunt. In omnibus his utique solventis & soluti per minima divisæ, commistæque, partes concrescunt ita, ut novum præbeant corpus, in quo nemo concursum partium concretarum deprehendet, nisi natæ sic massæ cognoverit originem, aut aliis experimentis in partes suas componentes iterum resolverit. Sulphur quoque & Mercurius, tritu, sic coeunt in pollinem siccum nigrum. Hic vero igne magno sursum evectus cinnabarin coccineam, simplicissimam putatam, constituit. Sed secundo etiam id observatur, quod multa solventia fluida, massas solidas accurate equidem in minima dissolvunt, deinde autem, peracta tota solutione, in unam rursus duram, sæpe & siccam, molem unita prorsus abeant. Ne mercurium cum sulphure repetam. Spectemus fere omnia Menstrua dicta metallorum fluida, an non videmus hæc suis cum metallis adunari in massas vitriolicas constantes satis? solvens acerrimum de vino acetum, postquam ostracodermata, saxa, cretas, corrosit, a sua se aqua diluente separat, & cum iisdem solutis transit in concretum siccum, durumque.

Fluida ante solutionem.

Sed multa quidem, forte plurima dicere licet, ex Menstruis, forma subsistunt liquida, etiam priusquam solvunt, qualia fere censentur omnia vulgo dicta Chemicis Menstrua. Aceta, aqua, spiritus fermentati, spiritus salini acidi, alcalini, compositi, olea dicta alcalina per deliquium, & cætera multa, huc spectant. Atque horum quidem omnium liquida quum sit species, longe habetur clarior, intellectuque facilior actio: quia scilicet vulgatissima etiam quotidie occurrit in officinis artificum.

Fluida post solutionem.

Denique Menstrua, vel solventia, reperimus, quæ ante exercitam solvendi virtutem liquida defluunt, absoluta vero dissolvendi actione, deinde una cum suo solvente in forma liquida perstant. Nusquam evidentius id patet, quam in dissolutione quinque metallorum cum mercurio simplici. Pasta nascitur de his rite permistis mollis, quam affusu pluris mercurii, diluere licet pro lubitu, sine limitibus. Illam vero duram reddere hactenus, methodo vulgata Chemicorum, vix unquam quisquam potuit; qui potest, bonus erit, & forte dives, artifex; qui tentat, sudabit, algebitque. Quin etiam acida quæcunque liquida, postquam solverunt metalla, si tum copia magna iis adsunt, una cum suis solutis, humida diu persistunt, neque facile adeo exsiccanda postea. Unde plurimi hæc olea putabant metallica fixa, falsoque quærebant in iis mira arcana; dum tantum hic sit modus aggregandi sales acidos in magna satis copia, circa metalla. Cæterum numerosissima sunt solventia, quæ cum solutis, forma liquida dein perstant: ut non sit opus amplius his inhærere.

Actio Menstruorum.

Considerantes modo distincta Menstruorum genera, facile discimus, plurima Menstruorum æque adunare corpora, quam quidem separare in partes minutas. Enimvero quotidianum habetur observatum, quod particulæ Menstrui, postquam actione sua propria jam dissolverunt suum solvendum, tum statim ita nectant suas particulas solventis ad particulas soluti, ut mox oriatur ex concretis his novum coalescens

compositum, multum sæpe distans a natura simplicis, resoluti, corporis. Attamen in hac re id semper verum agnoscitur, quod tamen solventis partes, post hanc concretionem, non amplius contingant se invicem, sed, interpositu particularum dissolutæ materiæ distent a se mutuo. Rursum divulsæ particulæ, quæ dissolvendum prius adunatione sua constituebant, jam quoque distant a se mutuo, interjecta ubique particula solventis. Unde igitur ex hac divisione, separatione, nova heterogenearum concretione, multiplex hinc oritur, ope Menstruorum, multitudo recens natorum corporum. Maxime quidem hæc notabilis enascitur, quoties quædam tantummodo partes solventis & solvendi adunantur, dum interim eadem actione aliæ ex hac nova concretione repudiantur, atque iterum nova specie apparent.

Penitius considerata. Manifestum igitur est ex hisce, partes Menstrui se applicare partibus corporis solvendi, hancque associationem inprimis absolvi eo exquisite tempore, quo solutio peragitur. Igitur causa certa hic requiritur, quæ efficit, ut particulæ dissolventis a se mutuo recedentes, potius petant illas materiæ dissolvendæ particulas, quam ut in antiqua statione maneant. An non similis ratio exigitur, cum particulæ solvendi, jam divulsæ per virtutem solventis, sicque jam separatæ, potius maneant nunc unitæ illis Menstrui partibus, per quas solutio facta fuit, quam ut iterum, post solutionem peractam, particulæ solventes, & solutæ, denuo se affinitate suæ naturæ colligant in corpora homogenea. Oro Vos, Auditores cum cura perpendite id quod dico: dignissima est cognitione, & memoria, observatio.

In ea tamen iterum excito Vos, consideretis, quod, quæcunque demum illa causa fuerit, ea profecto æquo jure quæri debeat in soluto, quam in solvente; Communis ergo utrique, reciproca in utrisque, est. Quid enim? dum aqua dicta Regia solvit subtriplum auri in liquorem flavum, partes auri dissolutæ manent unitæ partibus aquæ regiæ dissolventis, ut auri particulæ, aqua Regia decies, & octies graviores, maneant suspensæ in aqua Regia, neque in fundum delapsæ se colligant subleviore aqua. Nonne evidenter cernitis hic inter unamquamque auri, & aquæ Regiæ, particulam, virtutem quandam mutuam, qua auri pars illam, hæc vero auri particulam amat, unit, retinet. Si enim id non fieret, tum auri sic soluti ramenta irent in fundum vasis, partes salinæ distincto strato incumberent auro, cui dein sali iterum supernataret distincta aqua. Quum jam tria hæc, adeo diversa, liquoris simplicis, & æquabilissimi, specie, simul fluant. Est in solvente & in solvendo.

Inde, si ex similitudine formanda hic causæ enarratio, videtur nobis cognita hactenus actio dissolvendi magis peragi per vim quandam, qua Menstrui partes conantur sibi associare dissolvendas partes, quam easdem fugere, aut repellere. Non igitur hic etiam actiones mechanicæ, non propulsiones violentæ, non inimicitiæ cogitandæ, sed amicitia; si amor dicendus copulæ cupido. Fateor, paradoxa hæc assertio. Cogitate ergo id, quod in omni violenta dicta, dissolutione observavistis: scilicet non diutius agitatio, æstus, sibilus, strepitus, turba, manent, nisi quamdiu omnes partes solventes nondum amplexæ sunt universas dissolvendi partes; sed ipso momento, quo sunt adunatæ pax perfecta & quies tranquilla obtinet. En rem spectate: spiritum nitri dilutum vase hoc contineo. Quiescit ille, neque Magis ex amore quam odio.

neque signum ullum motus nobis exhibet. Frustulum jam ferri immitto huic liquido. Quam valida nunc bullarum rarefactarum usque ad margines tam ampli vasis usque expansio? quis motus? æstus quantus, strepitus, & igneus fere fumus! Sed quandiu hæc omnia perdurant? sane non diutius, nisi dum salina pars nitri quædam adhuc adest, quæ nondum arcte unita est ferri particulæ cuidam adhuc solitarie existenti in hoc vase, simul ac vero omnes partes acidi illius combinatæ sunt cum omnibus ferri particulis, statim cuncta requiescunt, estque omne acidum ita stricte unitum ferro, ut vix inde iterum queat separari.

Semper fit successive. Neque iterum negligere licet in hoc negotio hanc animadversionem, quod nempe nunquam totum solvens agat in integrum corpus solvendi simul: id enim observare alias non memini. Semper autem particulæ illæ solventis tantum, quæ attingunt solvendi aliquas particulas, primo agunt dissolvendo in se invicem, atque, hisce dein avulsis prius, ad reliquas adhuc cohærentes cum massa solvenda, novæ Menstrui particulæ se apponunt, aguntque iterum.

Semet incitans magis magisque. Igitur Menstrui pars agit in partem corporis illam, quam actu ipso jam inde divellit, & separat. Dum autem separatio illa peragitur inter dictas modo partes, interim tamen ipso hoc separationis conflictu, motus nascitur major in toto Menstruo ubique; hujus quidem agitationis ope cæteræ Menstrui partes agitatæ, concussæ, vagæ, adjuvantur, ut & ipsæ facilius iterum sua vice accedant ad alias, nondum solutas, partes solvendi.

Et per ignem aucta. Quemadmodum autem hæcce sic nata agitatio efficax ad dissolvendum causa, ita etiam alia habetur actionem dissolvendi excitans, ignis nimirum. Quid futurum foret, ubi ille abest penitus? mortalium nemo definiet; est enim impossibile illum aliquo ex loco prorsus arcere; ut supra dudum constitit. Hoc autem certo scimus, quod ignis in Menstruo vigorem solvendi incitet, & omnino alat, augeatque. Deprehendimus, silente per frigus summum igne, solutiones vel non fieri, vel tardius procedere, ad ejus vero incitamenta promoveri statim.

Varius in variis. Attamen, & hinc iterum, alia, egent igne magno prius quam destinata solvant, ut in mercurio metalla soluturo patet. Alia autem levi igne indigent, ut sal Ammoniacus, sal Gemmæ, & sal tartari, statim fere in aqua deliquescentes. Nonnulla calore moderato resolvunt, incitato æstu amittunt totam solvendi virtutem, imo & contrariam coagulandi vim acquirunt; Aqua sic tepida albumen ovi diluit, ebulliens autem jam solutum illud coagulat vice versa.

Quid ignis faciat Menstruis. Quando autem modus prope spectatur, quo ignis solutiones Menstruorum juvat, facile comprehenditur ille id præstare, quatenus motu mere mechanico corpuscula minima Menstrui impellit, movet, agitatque. Rursum plurimum eo tribuere creditur, quia dilatat moles quorumcunque corporum. Dein etiam prout dividendo ipsas sæpe partes abripit, ipseque ita multa solvens corpora, aliorum actiones suæ facultati immiscet, unita opera agit. Omni ergo hoc respectu calor solutionem Menstruis propriam auget, utque eadem procedat felicius successu prospero efficit, hinc & eo requiritur ut conditio necessaria. Quin in plerisque etiam ipso solvendi actu, lento prius, calor successive solet augeri inter dissolvendum, tumque statim melius quoque procedere solutio; quæ ideo semper fere magis

magisque, inter solvendum increscere satis notabiliter solet. Imo vero & actio illorum Menstruorum calore augetur, quæ ipsa, dum solvunt, frigus ingens excitare solent. Id enim notavistis, dum sal Ammoniacus aquæ immissus solvitur; quum in aqua, calefacta prius, ocyus solvi se patiatur, quam si aquæ frigidæ committitur.

Quid agunt Menstrua? Illa igitur mutatio corporum, quæ in illis observatur producta per actionem dissolventem Menstrui, videtur quam maxime pendere a connexu particularum minimarum Menstrui, jam arctissime adhærentium ad corpuscula soluti per Menstruum corporis. Vix autem apparet tribuenda veræ, & propriæ, mutationi introductæ a menstruo in particulas ipsas solutas. Novi equidem principes in Chemia Autores aliter censere; ipsa tamen res sententiæ modo prolatæ favet. Si enim metalla spectamus purissima, Aurum, Argentum, Mercurium, quam accuratissime corrosa a suis acidis solventibus in liquorem purum, quam mutata certe apparent nobis in omnibus suis partibus? si tamen deinde arte separentur iterum quam accuratissime a suis solventibus, quod facile obtinetur, tum statim recuperantur absolute eadem ramenta metallica, quæ igne fundente adunata idem, nullo mutatum modo, metallum reddunt. Unde manifesto patet, Menstrua hæc nihil egisse in intimas particularum metallicarum naturas, sed tantum divulsarum particularum superficiebus adhæsisse. Hoc quoque solutum aceto, aliisve salibus, inde illibatum quoque recipi potest. Præterea si cum metallis aliis fusa igne metalla quacunque demum proportione commista fuerint intime, & quam maxime, vel sic tamen pura puta redibunt in testa docimastica. Aurum & Argentum, cum Mercurio destillavi quondam ultra quinquaginta vices, sed semper iterum ablato mercurio erat aurum, vel argentum, sincerum, quale in primo amalgamate fuerat. Si sales quacunque copia diluuntur per aquam, inspissatione facta, redibunt non mutati sales. Si salia igne liquefacta miscemus intime, aqua dein diluta, inspissata lege artis iterum eadem prorsus revertuntur. Sed &, si olea salibus misces, itaque solvis, separata deinde fere eadem habentur. Ipsa Alcalia fixa cum Terra vitrificabili per ignem in vitrum transformata, vel sic tamen artificio Chemico, in sua principia priora abeunt. Sulphura salibus soluta, aut cum metallis coeuntia idem docent. Alcohol cum oleis, cum resinis, aliisque pariter. Atqui sufficere queunt ista, ut sciamus, hanc actionem Menstruorum ita se habere, ut modo dixi.

Raro elementa mutant. Sed dicetis jure Vestro, sola tamen solutione per Menstruum perfecta, sæpe nova nasci, nunquam prius comperta corpora. Si enim acetum stillatitium fortissimum ebulliendo calcem plumbi eroserit, hincque fuerit factum Saccharum dictum Saturni. Constabit quidem acido aceti attracto in elementa plumbi, verum quoties sal hic plumbi de retorta igne destillat violento, non reddet aceti spiritum, sed liquorem singularem, in igne inflammabilem. Ita est, possuntque multa similia in exemplum adduci. Sed omnino cogitandum est, partes Menstrui semel accretas superficiei corpusculorum solutorum, haud ita expedite semper inde rursum avelli posse, sed sæpe arctissime adhærere non modo, sed & unita manere, eaque ratione simul unita moveri, diutissime in hac sua combinatione persistere. Unde artifices sæpenumero putant, corporum naturam destructam esse, dummodo simplex hæc

non

non mutatorum contigit conjunctio, novam inducens faciem. In exemplis quam facilis est harum rerum intellectus? si lanceola phlebotoma acutissima sola habetur, vis illius solvens unicuique patet. Si autem vagina arcta undiq; obducitur, quamdiu in illa manet, lædendi virtutem amisit, quamvis penitus immutata lateat. Quando autem cultellus vagina nudatus exploratur, jam statim pristinam naturam induit. Videtis igitur, prout vagina hæc facilius exuitur, eo habebitur citior prisca lanceolæ facies; si autem illa fere inseparabiliter connecteretur, tum omnes assererent, ipsam hanc lanceolam mutatam fuisse. Cylindrum cogitate de argento quam purissimo, qui inauratus sit crusta auri notabili, immittatur dein puræ aquæ torti. Omne argentum de cavo vaginæ illius aureæ consumetur perfectissime, & manebit integra, cohærens, vagina aurea excavata, colore nigro turpis in illa aqua forti. Fieri ergo potest, ut acidæ quoque aceti partes quibusdam partibus plumbi sic adunentur, ut in destillatione renuant a se mutuo recedere, sed facilius unitæ adscendant. Fallitur itaque, qui putaret, acidum aceti attactu plumbi ita fuisse conversum in novum liquoris inflammabilis genus. Profecto credibile valde videtur, longe sæpius occurrere hanc ex adunatione diversitatem, quam mutationem in substantia. Idem quoque debemus statuere in separatione. Nam contingit crebro, solvendum corpus conflari ex diversis admodum partibus, quarum aliæ adhibito Menstruo omnino dissolvuntur, dum aliæ excutiuntur ex iis solutis, atque ita deinde seorsum existunt. Quando tunc postea Menstruum aufertur iterum de eo, quod dissolverat, jam profecto alia videbitur materia, quam quæ ante solutionem apparebat: unde incautus imprudenter colligeret, corpus hoc, quod ipsi novum falso putatur, natum fuisse per vim permutantem Menstrui, quum tamen hoc in casu mera modo fuerit partium separatio, vi Menstrui facta.

Eo jam faciunt omnia, quæ hucusque retuli, ut certum omnino sit, omnia Menstrua cognita, dum actionem suam exercent, solo tantum motu agere, licet Chemici abstrusas adeo actiones illorum posuerint. Si namque Menstruum non mutaret motum in iis partibus, in quas agit, tum partes illæ manerent, quales fuerant, adeoque Menstruum tum non egisset; quod est contra hypothesin. *Agunt solo motu.*

Verum, licet hoc ita verissimum sit, attamen non ita facile est modum intelligere physicum, quo excitatur ille motus a Menstruo. Quiescebat enim Menstruum, dum solum existebat, nec movebatur solvendum, priusquam inciperet a Menstruo moveri. Simulac vero certo calore, in distantia definita, conjunguntur, statim motus novusque sæpe ingens extemplo enascitur, qui ante hæc non erat in alterutro, jam in utrisque dominatur. Non possumus serio meditati, & candide loquentes, causam hanc tribuere communibus motus gignendi originibus. Frustra enim in propulsione, gravitate, elasticitate, vi magnetica, aliave, si quæ sit, generali causa, ortum hujus agitationis quærimus: singularis enim est inter solvens, & solvendum, non communis omnibus corporibus. Verum omnia hæc jam accuratissime excutienda nobis veniunt: quia Menstruorum potestates bene intellexisse qui potuit, præcipuam ille totius Chemiæ naturam percepit, eritque capax, qui pulcherrima quæque illius opera exsequatur. Id autem ut nos perquiramus flagrantissime cogit *Sed a singulari causa orto.*

omnium maxime autoritas summorum virorum, qui putant: Scilicet omnes actiones quoruncunque corporum, per solas mechanices leges intelligi & posse, & debere. Ergo videamus.

Non mechanice, nisi rarius. Hinc solutio talis pressius exponitur

Dico quidem, quotiescunque Menstruum salvens suum solvendum dividit solo motu mechanico dicto mathematicis, tunc semper corpuscula solventis illius, prius quiescentia, agitari debent ab aliqua causa generante motum in ipso solvente, quæ quidem causa ignis est plerunque. Particulæ deinde Menstrui illius ipsæ jam, ita motæ ab hac causa, impingere debent in superficies particularum hactenus cohærentium ipsius corporis solvendi, iis suum motum imprimere, per illum has abradere, decutere de suo solido. Sive hæc actio superficiei externæ solvendi imprimatur, sive interne, intra poros illius insinuata corpuscula ita egerint. Crediderim sane convenire inter omnes, qui serio super hac re cogitant, hunc unicum esse agendi modum mechanicum, quem aliquid præstare posse, ut concedo, ita longe minus illud esse, quam vulgo creditur, quoque monere cogor. Corpora enim fluida moles immersas undique ambiunt, premunt, penetrant, sed deinde vix mutant per suam molem, duritiem, figuram, pondus. Fateor, motu dato per ignem moventem supra extremum solvendi ambitum moventur, sed quam exigua est illa vis, quæ semper in fluidum suum proprium æque valet agere, quam in corpus illud durum, adeoque vim applicantem, cogentem, & imprimentem in illud corpus non habet: hæc omnino sunt aliunde repetenda. Creditisne instrumentum mechanicum, dividere aptissimum, cuneum sumatis, unquam divisurum ligneam molem solo suo appositu, sola levi circumnatatione? Aliud sane hic requiritur: infigi debet primo firme in molem, dein alia vi extrinsecus assiduo impressa concuti, adigi, moveri, neque iterum posse inde dilabi. Quæ cuncta quærite in particulis molli fluido placide circumfusis, libere circumnatantibus, omni causa adigente carentibus. Sint autem jam divisæ per vim mechanicam puram partes tam solventis, quam solvendi, ipsoque hoc tempore fluant inter se. Tum certe, nisi præter sinceram mechanicam, alia simul potestas adsit, divulsæ partes, hoc momento divisionis fluidæ, juxta sua pondera diversa se disponent, fundum attingent, ponderosissima, atque ita porro cætera, pro varietate ponderum, in distincta se strata different & ordinabunt in vase, non manebunt permista gravia levibus, non hærebunt soluta cum solvente, sed seorsum se in suos associabunt, ratione ponderum, ordines. Meministis ita quoties metalla, saxa, vel alia dura corpora lapsu aquæ de alto cadentis, aut rapiditate torrentis, deteruntur, hanc aquam tunc per solas virtutes mechanicas agere, atque corpora quæcunque dividere in particulas minutissimas: atqui impalpabilis pollen ita natus non miscetur aquæ, non adunatur illi, sed cadit in fundum aquæ, ibidemque colligitur, licet concussu crebro agitetur, tamen simulac iterum quiescit, statim denuo subsidit. Idem vidistis, dum aqua ebulliens coctione solvit corpora composita de terrestribus & oleosis. Simulac nimirum æstu suo solvit oleum, statim illud liquefactum sursum ejicit, ut supernatet, moles terrestris delebitur deorsum. Hæ quidem eousque dissolutiones mechanicæ haberi possunt. Ita scilicet fluminum lapsus, celeresque venti, soni tormentorum bellicorum, tonitrua, agere solent. Semperque, solu-

ſolutione abſoluta, ſolvens, & ſolutum, ſecedunt iterum a ſe mutuo, prout efficacia ponderoſitatis exigit, ſimulac tantum valido concuſſu carent. Sane, dum ſuprema ignis violentia glebæ ſemimetallicæ, ſtibium ponamus, cum ſalibus, metalliſque diffluunt in catinis fuſoriis, omnia miſta penitus inter ſe videntur; verum, ubi ignis ceſſat, totumque miſtum in conum fuſorium infunditur, ibique quieſcit; tum ilico ſcoriæ ſurſum enatant, inque unam ſtipantur cruſtam, dum purior metallica pars pondere ſuo nititur deorſum. Sed & repulſus quidam efficit, ut in varia ſecedant, quæ fuerant miſta. Id in lixivio Alcalino fortiſſimo & Alcohole, in oleo id & aqua, cernitur, ubi non gravitas tantum, ſed & repulſus hujuſmodi efficit, ut coeant ſimul, quæ ſunt ejuſdem ingenii. Ipſa quoque metalla fuſa ſimilia quandoque inter ſe agunt, ut in modo Hombergiano depurandi argenti notabile apparet. Nobis certe videtur, illa ſola Menſtrua actione mere mechanica agere, quæ, poſtquam motu tantum mechanico a magnitudine, duritie, figura, pondere, impulſu pendente, attenuaverunt corpora, dein recedunt a diviſis, ſurſum, deorſumve, prout proportio ponderum poſtulat; neque tum etiam per illam diviſionem magna poſtea mutatio obtinet. Atque hoc quidem charactere putem definiri poſſe, an dari Menſtrui in ſuum ſolutum actio fuerit mechanica? Eadem quoque hac nota diſtingui facile poterit, a cæteris, ſi quæ talis deprehenſa fuerit.

Quænam non mechanica ſolutio? Quotieſcunque vero, aliqua diſſolutio per aliquod Menſtruum peracta cognoſcitur, ita quidem, ut corpuſcula ſoluta dein cum particulis Menſtrui cohæreant, atque maneant æquabiliter permiſta, quamvis ambo hæc notabiliter ponderibus ſuis inter ſe differunt; tum cenſere oportet ſolutionem illam factam quidem fuiſſe partim vi adjuvante mechanica univerſali, quæ ſemper fere concurrere ſolet, ſed tamen maxime illam contigiſſe actione alia, quæ ſcilicet nata fuit ex illa privata, ſingularique, proprietate, quæ obtinet in ſolvente tantum ratione ſui ſolvendi, & in hoc ſolvendo reſpectu tantum ſui ſolventis. Per hanc ſcilicet poteſtatem elementa unius trahebant alterius elementa, ſicque divellebant a ſuo priori concreto. Hinc poſt divulſionem hanc, minima hæc ſe invicem aſſociant, finguntque mille novas corporum ſpecies.

Exemplum mechanicæ ſolutionis. Rem conabor exemplo dilucidare. Si globus ex argilla molli immittitur aquæ, hæcque dein ſuppoſito igne agitur in ebullionem; tum partes aquæ motæ vi ignis dividunt ſphæram argillaceam in corpuſcula minima, quæ per totam aquam perpetuo permiſcentur, quamdiu aqua ab igne agitatur ut ebulliat; ſimulac autem externa vis ignis impellentis ceſſat, tum, quieſcente, & frigefacta, aqua, omnis cadit in fundum argilla; hanc ideo mere mechanicam diſſolutionem vocari vellem: quia corpuſcula aquæ motu ab igne accepto impellunt, moventque argillæ partes, & ubi privantur hoc motu ab igne dato, nihil ultra agunt.

Exemplum ſolutionis non modo mechanicæ. Verum ſi globus confectus ex ſale gemmæ, qui aqua longe eſt ponderoſior, injicitur quadruplo aquæ, ſtatim totus diſſolvetur calore aquæ ſed integre jam perfecta ſolutione, licet aqua frigeat jam, & prorſus quieſcat, tamen omnis ſal manebit dilutus per aquam omnem, licet ponderoſior ſit. Quare apparet, quod hic ſit facultas in aqua, qua unit ſibi elementa ſalis, unitaque ſibi ſic adjungat, ut pondere ſuo ſeparari inde nequeant, ſed cogantur ita ſuſpenſa manere.

Incipitis

Incipitis vel jam suspicari, multo pauciora dari Menstrua, quæ mera mechanica vi sua objecta solvunt, quam quidem vulgo putaretur. Aqua glaciem, aqua aquam, alcohol alcohol, & similia liquida sic similia solvunt. Sed & observantur gradus varii, per quos diversorum Menstruorum particulæ cum elementis soluti arctius, aut laxius, cohærent. Unde iterum multiplices exoriuntur differentiæ corpusculorum per Menstrua productorum; inter illa enim sic producta, quædam enascuntur quandoque usque adeo immutabilia, ut renuant resolvi in simplicia, ex quibus orta fuerant; dum alia facillime dimittunt iterum, quas in solutione acceperant, partes. Unde in his vix finis reperiri potest.

Divisio Menstruorum a modo solvendi.

Juxta datam igitur doctrinam auderem fere Menstrua mihi cognita, a diversitate modi, quo solvunt, distribuere in quatuor distincta genera. Ad primum scilicet reducere conaturus omnia illa, quæ simplici, sinceraque, agunt potentia mechanica. Quæ igitur intelligi, adeoque & explicari possunt ex demonstrationibus mechanicis, quæ expendunt, vires agendi communes universis, quæ novimus, corporibus. Atque hæc quidem pauca, atque fere semper valde simplicia sunt. Alterum vero genus illorum constituere conarer pro illis Menstruis, quæ dum utcunque simul agunt mechanico motu, interim tamen præcipue simul virtute quadam repellendi munus suum absolvunt. Tertio alia ordinarem Menstrua in unam classem, quæ mutua attractione partium solventium, & solvendarum, perficiunt præcipuam suam operationem: quorum quidem, ubique frequentium, numerus est locupletissimus. Ultimo denique vellem censeri in unum ordinem omnia illa Menstrua, quæ opera sua perficiunt omnibus modo enumeratis simul concurrentibus ad hanc operam. Atque horum quidem est omnium maxima series: quum in omnibus ferre Menstruorum actionibus concurrant mechanicæ vires, repulsus quidam, attractionesque creberrimæ. Si autem fieri posset, ut revocarentur suos in ordines Menstrua, secundum actionum suarum differentias, iterumque possent dein in Classes inferiores distribui, tum demum doctrina Chemica ad leges disciplinæ posset castigari, atque proinde in illa prædefiniri, quid futurum foret in qualibet suscepta operatione. Unde etiam in aliis disciplinis physicis, summa cum utilitate, experimenta Chemica institui possent.

Exempla Menstrui mere mechanici.

Conaturus sum jam horum omnium aliquod Exemplum exhibere: ut ita animus paratior sit sequentibus intelligendis. Quare pro exemplo solutionis mere mechanicæ, præter allegata statim experimenta, sit Argenti fusi per aquam frigidam, cui infunditur, divisio in frustula. Hanc Granulationem vocant Docimastæ; ego coram vobis ita instituo. Sumo Argenti omnium purissimi unciam; quam purissimo catino fusorio, bene forti, integroque, indo; pono tigillum mundissimum supra, ut bene os tegat, omnem illapsum alieni prohibeat; lente calefacio, per gradus, donec fere candescat; tum cum hoc apparatu appono igni forti, follibus agitato, donec in candente jam apte fluat instar aquæ. En liquefactum ita penitus Argentum, minima copia simul, ex alto, infundo in aquam frigidam, quæ in magna satis altitudine, ad minimum pedali, hoc vas implet. Auditis, videtisque, fluentis Argenti partes per aquam levi cum sibilo transire, ad punctum illapsus in grana dissilire, sic ad fundum

dum cadere, aqua non mutata, argento neutiquam mutato. In quo exemplo discitis, argentum ab igne fluens, in aquam dejectum, aquam dividere, dividi ab aqua; facta vero divisione hac, utrumque non mutatum recedere, atque juxta pondera sua sola se disponere. Oportet autem ut capturi hanc operationem exquisitissime imitemini omnia, quæ demonstravi: si enim vel minima fuerit conditio neglecta, res non ita, ut coram vidistis, procedet. Idem sic in Auro fit.

Exemplum repellentis. Si autem Æs, eadem arte fusum ad ignem, ita immitteretur in aquam frigidam, tunc in ipso puncto attactus ad aquam impetu incredibili tota cupri substantia, in minutias subtilissimas divisa, repelleretur ab aqua, ut vix reperiri posset; ita quidem ut mirifica hæc repellens vis vix pateretur binas particulas metalli unitas manere. Hoc quidem exemplo efficitur, Menstrua dari, ut hic aquam, quæ solvendo corpori, hic æri fuso, vi repellente miram dissolutionem conciliant. Atque idem ille eventus obtinebit, si auro, vel argento, mistum fuerit æs, tum enim mistum hoc igne liquefactum, & aquæ infusum, sic pariter dissiliet. Monendi autem estis, qui hæc auditis, ne temere experimenta hæc instituatis: nam, non nisi summo cum periculo tentantis, fieri possunt.

Exemplum attrahentis. Tertium jam vobis exhibeo Exemplum, ubi partes diversæ, unitæ in contactus, se invicem divellunt, atque satis fortiter uniunt. Videte igitur; in testa hac continentur unciæ quatuor florum Sulphuris, testa autem figulina hæc nullo vitro plumbi obducta est. Apertura vasis tigillo caute tegitur, ne Sulphur fusum incendatur. Igitur vero supponitur tantum ille, qui requiritur ad minimum ut fusum sit, maneatque, Sulphur, non major. Jam intra sacculum hunc factum ex linteo densissime contexto, & purissimo, indidi Argenti Vivi purissimi uncias sex, sacculumque supra accurate funiculo colligavi. Cernitis Mercurium, nisi pressum, non transire per sacculum. Jam, ablato tigillo, ad fusum sulphur leniter, lenteque, premo Argentum Vivum: ut parva valde copia simul, in guttulas minimas divisum, sensim cadat in liquefactum Sulphur. Interim vero, dum ita illabitur, assiduo fusum Sulphur spatula movetur ferrea, bene prius calefacta, donec omnis ita Mercurius perfecte immistus est. Cernitis unam jam remansisse massam, nigram, in fila quasi longa porrectam, si microscopiis spectatur, & splendet, & quasi aliquid ostentat mercurii, est fragilis prorsus materiæ; habemus ita exemplum Menstrui fluidi quidem, at sicci, tum & solvendi corporis duri, siccique, quæ simulac per minima se invicem contingere possunt, valde attractione retinente particularum concrescunt ita, ut deinde igne adhibito non separentur, sed unita simul adscendant, inque Cinnabarim mutata. Principia, quæ hic coiverunt, quam diversa, ortu, pondere, specie, volatilitate, quam aliena a combinatione inter se? Et tamen proxima facta, quanta tenacitate retinent se invicem? quænam ergo erant caussæ, quæ hanc adunationem effecerunt? Primo ignis, qui sulphur liquefecit in sua elementa divisa. Deinde divisio mercurii, dum per linteum illud tenue, ut per cribrum tenuissime perforatum cogebatur copia paucissima simul in hoc sulphur delabi. Tertio agitatio assidua liquefacti sulphuris, & illapsi argenti vivi unde permistio accurata. Verum, omnia hæc tantum affudissent mercurium ad sulphur. Itaque quarto accessit illa jam vis in sulphure & in mercurio,

curio, qua hæc bina, ad superficies adeo jam multiplicatas se mutuo contingentia, eo ipso se invicem attrahunt tam valido nisu in cohæsionem, ut requiratur magna potentia, aut alia magis alterutrum attrahens vis, priusquam se mutuo iterum dimittant. Hæcque reciproca attractio hic facit præcipuum causæ. Ex qua denique quinto exoritur adeo constans cohæsio, qui effectus postremus; ut licet vase clauso per ignem magnum sublimes evehas hasce partes, non se dividant in sulphur & argentum vivum, imo vero semper adscendant per minima in Cinnabaris particulis minimis, ubique argento vivo & sulphure combinatis constantibus. Quamvis autem semel ita in altum igne evexeris hanc Cinnabarim, tumque repetita opera iterum sublimare volueris, non ideo separabis hasce partes, imo eo magis compinges in adunationem propiorem. Verum quidem est, Cinnabarim, semel sic factam, non pati, ut tam facile iterum, quam vice prima adscendat; contra autem in singulis talibus conaminibus, semper vice postrema fixior ad ignem evadit, ut tandem massa fere fiat fixissima. Attamen vel sic non secedit volatilis mercurius, sed in sulphuris compedibus irretitus explicare inde se nequit, fertque tandem ignem perquam validum. Non mirum igitur novitios artis, hoc experimento viso, deceptos fuisse veri specie, dum putabant, se ita posse ipsa Metalla facere ex adunatione facta per ignem binorum principiorum, Sulphuris scilicet & Mercurii, ex quibus uno ore clamant Adepti, conflari Metalla. Sed inani credulitate oleum perdidere & operam, quia in omnibus his tentaminibus sulphur manet sulphur, mercuriusque inde redit, sed, ut apud Sendivogium loquitur, nunquam sapientior. Id autem altero Menstruo siccissimo, fortius attrahente sulphur, quam mercurius illud attrahit, patet. Enimvero sumantur Cinnabaris, jam per sublimationes fixissimæ, unciæ duodecim, in pollinem contritæ prius in mortario ferreo, addatur huic pulveri scobs recens, non rubiginosa, Ferri limati mollis, nativi, non chalybis, eadem copia, conterantur simul, accurate, diu, dein fiat, ut prius, sublimatio ex cucurbita, magno igne; quid fit? Mercurius ad uncias sex purus exit sursum, caditque antiqua, nec variata, forma in aquam, quæ in excipulo est; in fundo autem retortæ, vel cucurbitæ, remanet massa fixa, ex Sulphure combinato cum Ferro, quod Ferrum in igne Sulphuri, ut suo Menstruo, avidissime semper jungitur, Mercurium repellet de vicinia Sulphuris, qui tum solus abit, credulosque ridet Alchemistas. Idemque potest effici, si loco ferri, sal fixus alcalinus tali operi admistus fuerit: qui simulac vi ignis liquescit, solvit sulphur, intime illi se jungit, argentum vivum excutit. Sic & calx viva. Rursus exemplum aliud similis Menstrui pure attrahentis habemus in hoc experimento. Accipe florum Sulphuris drachmas binas in mortario vitreo, adde Argenti Vivi drachmas tres, contere pistillo vitreo, eo melius, quo diutius, sensim tritu disparebit Mercurius, unietur Sulphuri disparenti, nascetur de utrisque mistis accurate pulvis nigerrimus tandem, post quam per varios gradus prius diversos colores induit. Fit nigritudo eo major, quo diuturniori tritu arctius hæc bina conjunguntur. Hinc postremo pulvis restat nigerrimus, subtilissimus, qui relictus brevi, sponte sua, concrescit in massam nigram. Hæc autem latentissimum abscondit

Mercuri-

Mercurium, figit, retinet, ut magna copia ingestus animalibus vi Mercurii non agat; neque recipi potest de hoc pulvere, nisi arte modo recitata; quin & sublimis rapitur in Cinnabarim ruberrimam. Videbant id quoque lucripetæ Alchemistæ, gavisique contemplabantur hoc nigrum; Caput corvi putabant, quod Adepti dixerant apparere in principio Magni Operis, quando principia, Sulphur & Mercurius, rite juncta erant. Sic iterum exemplum habetur Menstrui sicci, fluidi, & corporis solvendi, ubi solus contritus mechanicus dividit, divisa autem per virtutem attrahentem, sine dimissione partium unita manent.

Exemplum attrahentis & repellentis.

Sumo jam Antimonium hoc, optimum, venale; tero in pollinem. Hujus libram immitto huic mundissimo catillo fusorio, accurate tegendo, per hoc purum tigillum, lente calefacta per gradus impono igni undique circumposito. Videtis, fumat aliquantum, detineo in igne, donec fluat materies instar aquæ, cernitur quantus inde, albicans, fumus. Catinum jam cum materie liquefacta eximo de igne, sepono in quiete, donec frigescat penitus. Si jam conspicitis densati per frigus antimonii superficiem, scabram hanc, inæqualem, & foraminibus supra impressis deformem videtis. Frango crucibulum hoc, spectatis jam stibii massam, infima parte solidam, suprema fungosam; metallicus splendens ad infima fulgor, ad superiora albidus, flavescens, cum plumbeo, color. Hic ergo videtis ignem, fundendo stibium, solvisse ejus metallicas, & sulphureas partes. Hinc, illas, mobilitatem jam nactas, se associasse, metallicas metallicis, sulphureis sulphureas, metallicas autem repulisse sulphureas, hasque vicissim metallicas repulisse. Ita quidem, ut hic fusio ignis, repulsus, attractio, pondus, egerint, dum solutio igne facta fuit. Si putatis, ad Menstrui indolem minus facere hoc experimentum, utique dabitis, multa inde cognosci, quæ in actione Menstruorum contingunt.

Siccorum.

Ut porro exempla ulteriora actionis Menstruorum vobis coram exhibeam, animosque Vestros ducam ad intellectum Menstruorum, quæ diversis modis concurrentibus agunt; en iterum sumo salis Tartari unciam, florum Sulphuris semiunciam, calidissima, subito contrita in vasis calidissimis, in aere calido, & sicco, impono crucibulo, igni imposita vase clauso, videtis quam cito jam simul fluant, quum aliter sal ille fixus tam difficulter fluat ad ignem, ubi solus est. Solutam materiem effundo de crucibulo super lapidem purum, en massam homogeneam, qua nulla citior in aere deliquescit, maxime si in pollinem trita fuerit: videtis enim, statim in oleum ruberrimum defluit. Videtis inde, quanta sit hic nata adunatio Menstrui hujus sicci in corpus siccissimum sulphuris, quod adeo negat unquam dilui in aqua, jam virtute Menstrui omni alia re ocyus ab aqua aeris dissolvitur, ut aquam ipsam avidissime inde allicere videatur. Jam aliud conspicite magis profecto mirabile, magis inexspectatum Experimentum. Accipio Antimonii lectissimi uncias quatuor, in pollinem minutissimum lævigati, huic in vase siccissimo, calidissimoque, pistillo calidissimo, in aere calido, & sicco, terendo admiscendum curo salis Tartari, calidi, siccissimi uncias duas. Deinde crucibulo commissam miscelam ingenti igne fundo simul, ut fluant, quam perfectissime, fluentem igne materiem infundo in conum fusorium; frigefactam inde excutio. Jam est facta una massa homogenea, per totum suum corpus æquabilissime soluta, quæ

quæ in igne fluxit instar aquæ. Quæ jam frigefacta, colorem habet cinereum, quæ vitro videtur quodam modo similis, caustico est sapore, deliquescit in aere, tum induit colorem coccineum. Ita jam hic alcali fixum, sulphur stibii, pars metalloides ejusdem, ignis actione, per minutissima divisa, unita sunt in unam corporis speciem, quod satis raro occurrit in hisce. Addamus iterum coram aliud Experimentum circa hæc. En unciam Argenti purissimi, uncias tres Æris optimi, hæc imposita crucibulo, in igne carborum fossilium, follibus quam violentissime agitato, fundo dein, postquam penitus fusa sunt, effundo in fossam ferream, videtis massam homogeneam, metallicam, æquabilissime commistam, vix separabilem nisi cum plumbo in cineritio. In hac operatione unum metallum fit Menstruum alterius metalli, simulac utraque fusa sunt. Tum ambo magis cohærent alienis, quam suis: quia inter singulas partes argenti semper portio æqualis cupri; & quia ne diversitate quidem ponderum suorum se separant a se mutuo; ignis etiam fundere quidem, & confundere, potest, non vero ita proportionaliter permiscere. Docet proinde & hæc operatio, partem mercurialem argenti illam æris sibi sic unire, ut non dimittat deinde a se, quum aliter posset quidem argentum fusum in fundo catilli subsidere, cuprumque fusum illi supernatare, iterumque post concussum in duo strata diversa discedere, ut oleum Tartari per deliquium, & alcohol, in vase confusa, & concussa, mox redeunt in duo strata distinctissima, nulla arte permiscenda. Et, quod inprimis meretur notari, concreta in frigore, fluentia in fusione, exquisite perstant eadem lege, secundum proportionem permista: Exempla hæcce, Auditores satis valent efficere, ut intelligamus, quomodo Menstrua sicca, juxta varios modos, agant inter se?

Si autem jam Vobis lubet, vacatque, dicta, & exempla accurate perpendere, omninò aliam habebitis ideam solutionis corporum per Menstrua, quam quæ habetur vulgo a Chemicis, & a Philosophis, qui experimenta Chemica explicare conati sunt per vera rerum principia. Omnes enim cogitaverunt hic semper acrimoniam mechanicam, rodentem virtute universali mechanica; quumque cernerent rodens unius corporis, aliud mollius non rodere, torsere se in mille modos, ut hæc adeo adversis pugnantia frontibus conciliarent. Nos naturam per sola investigantes experimenta ordine sic progredimur. *Causæ solutionis concurrentes in Menstruis.*

Omnia scilicet examinando contemplamur Primo Ignem. Hic nimirum, si exploratur per varios, qui in eo deprehensi sunt experiundo, gradus, cognoscitur fere solvens universale, quatenus pleraque liquefacit corpora, si modo requisita proportionaliter vi applicatur corporibus. Quando nempe a tepore sani hominis usque ad ultimam foci Tschirnhausiani violentiam procedimus per increscentes sensim gradus, iisque apponimus varia corpora, paucissima reperiemus, quæ non fluant, sive dividantur in minima, hoc, vel illo, gradu ignis. Si enim ignis certo gradu durescunt quædam, ut lateres cocti, majore iterum igne vitrescendo liquescunt, ut in fornacibus Vulcaniis manifestum est. Et quamvis pauca in summo igne nobis cognito hactenus liquescere negent: Quis novit, an hæc quoque in hoc igne magis magisque aucto forte, tandem non liquescant? quare omnino oportet agnosce- *Primo Ignis.*

agnoſcere latitudinem illam poteſtatis igneæ quam maxime conſiderandam ſemper in actione Menſtruis propria. Partes certe mercuriales metallorum in unam maſſam tam mirabiliter unitæ nunquam fuiſſent, abfuiſſet ignis.

Dein Tritus. Secundo autem in omni actione Menſtruorum intelligenda oportet quoque advertere, an ſimul Attritus mechanicus, validus, diuturnus, etiam adfuerit: ille enim poteſt ſæpe abſentis ignis ſupplere vicem, atque efficere utcunque illud, quod præſtitiſſet ignis, ſi fuiſſet præſens. Dum nimirum attenuat, dividitque corpora, inque partes differt valde minutas, facit, ut per hæc minima agere queant in ſe mutuo, tandemque permiſtioni intimæ quam optime favet. Patuit illud in molendina atterente Langelottiana, quæ narratur contriviſſe aurum in liquorem uſque potabilem. De qua meretur legi autor celebris in tractatu ſuper hac ipſa re conſcripto. Eſtque inter Hombergiana, metalla omnia, ne auro quidem excepto, cum pura pluvia trita valde diu, penitus ſoluta, inque liquorem converſa, fuiſſe.

Et binis his excitato repulſu, rara ſeparatio. Tertio, inprimis conſideretis velim, quomodo corpora ſolvenda, quando efficacia ignis fuſa ſunt uſque in ſua minima; vel quando eadem tritu ſtatim explicato divulſa fuerunt; aut præcipue, quando & tritus & calor præſtitere ambo ſimul unita opera id, quod poſſunt; ſique tum præterea ita jam diviſorum corpuſculorum intima fit per minima permiſtio, tum exoritur ſæpe occaſio ex hac re, qua latens vis repellendi, quæ quidem tecta prius adfuerat, jam evadat manifeſta, atque aperte nunc ſe prodat, quod non fiebat prius. Eſtque obſervatio hæc inter ſecretiſſima Chemicæ Artis exercitia. In exemplo manifeſta res eſto. Puriſſimo Plumbo in cochleari ferreo ad ignem liquefacto adfundite Argenti vivi puriſſimi triplum; miſcete; erit miſtum, ſeu Amalgama, coloris ſplendidi inſtar argenti puriſſimi. Ubi aſſervatur per annos, tale manebit nec mutatum. Si vero dein atteritur in mortario vitreo per vitreum piſtillum, aut in catino ligneo ope lignei piſtilli; brevi, quod miremini, tota maſſa nigreſcit prorſus, ſique tum, affuſa cum aqua iterum conteritur, tunc turbida nigritudine aqua ſupernatans effuſa, relinquit iterum purum amalgama. Id ſi ſervatur, purum perſtat. Si denuo conteritur, ut prius, iterum nigra reddit, nec facilem adeo dabit finem operi, ut libri promittunt, expertus loquor. Hic manifeſto cernitur, Mercurium Plumbo miſtum, non repellere de Plumbo, aut de ſe, nigram illam materiem, ſed quando per mechanicum hunc attritum attenuatio, permiſtio, partium diverſarum applicatio fit major, magis intima, tum exſurgit potentia illa mercurii in plumbum, hujus in mercurium, dumque intimæ mercuriales utriuſque partes, ſe invicem contingunt quam proxime, eo ipſo materies ab his aliena ab utriſque illis repellitur, atque, ut loquuti ſunt veteres Artifices, exſpuitur, quæ quam difficillime alia quacunque methodo inde ſeparari poterat: Si autem Amalgama ita factum, ope iteratæ cum mercurio deſtillationis, & cohobationis tractatur; tum ut in priore modo propoſito tritu, item actione ignis, eadem materies nigra parari, atque aqua deinde ablui poteſt: nata iterum ſic vi manifeſta repellente; cujus effectu poſtea ſeparatio hæc feliciter obtinetur. Quo autem alio modo haberi poſſet? neſcio: Harpocration compeſcit labella; ſat gnaro.

Quar-

Aut & Attractione.

Quarto iterum moneo ad hæc, sæpenumero partes tam solventis, quam solvendi, igne fusas, aut agitatas, attenuatas tritu, atque mistas, manifestare occultas primo facultates attrahendi, & associandi, hasce particulis miris, novis, & sæpe valde efficacibus modis: unde postea multiplex valde exoritur varietas corporum, nunquam antea apparentium, vix alia ratione producendorum. Exemplo esto præcedens modo allegata operatio cum amalgamate illo instituta. In qua valde mirabilis enascitur adunatio particularum mercurialium metallicarum, per hanc virtutem attractricem, quæ se prodit artifici, postquam repellens vis heterogenea prius separaverat; quæ impedimenta dabant, ne homogenea se mutuo perfecte contingerent. Postquam autem expulsa fuit jam, ratione explicata, materies illa aliena, dum depurata utrimque, mercurialia intime se mutuo amplexa non prævisi quid generant.

Hinc novi productio.

Quinto tandem, si Menstruum aliquod hac ratione suum corpus jam dissolvit quacunque demum agendi ratione; atque eo jam peracto, totum iterum a materie soluta separari valet, ut partes solutæ seorsum existant, atque ipsum solvens quoque: tum solutum forma aliena solum habetur, & quidem plerumque mutatum in calcem quandam, aut in aliud quoddam corporis novi genus.

Hinc solida Menstrua agunt ut fluida.

Cuncta docent igitur, omnia fere Menstrua, solida fuerint vel fluida, eo tamen tempore, quo agunt, reducta prius esse in naturam fluidorum; solo forsitan tritu excepto, qui apta reddit sæpe solvendo solus; verum & tum, ut sit absoluta dissolutio, requiritur attenuatio tam subtilis, ut tritu induant ferme se fluidorum forma.

Dabo jam Experimentum, in quo omnes illæ causæ agunt simul in Menstruis siccis, ignis, tritus, vis repellens, vis attrahens, actio mechanica, omnesque etiam effectus simul sequentur, attenuatio, concretio, immutatio, separatio. In hoc autem experimento exemplum quoque dabo, ex quo pateat ratio procedendi legitima in capiendis similibus. Ecce Stibii, Antimonii vulgo dicti, uncias sedecim. Hoc jam fuit depuratum sola fusione, & dein sequuta quiete, juxta ea, quæ jam supra coram exhibui. Has igitur sexdecim uncias in mortario ferreo tundendo, & terendo, curavi redigendas in pulverem subtilissimum. De hoc jam pulvere novistis, quod constet sulphure vero, communi, intermisto intime intra aliam partem, quam appellant metallicam antimonii, vel mercurialem, sicut in integro Antimonii corpore nulla tamen appareat nota hujus duplicis partis, ne microscopiis quidem. Sumo dein vini Rhenani purissimos lapillos, in maxima frusta concretos, Tartarum vocant hodie. Ille etiam tritus pulverem dat tenuem, album. Cujus pulveris hic adsunt unciæ duodecim. Postea & Nitri purissimi sex uncias, quæ pariter contritissimæ pulverem dant nivis instar candidum. Omnes igitur hosce pulveres, exsicco ad ariditatem summam possibilem, postea autem confundo simul, inque mortario ferreo conterendos do diu, fortiterque, ut penitissime sint commisti: compositum pulverem, triginta jam & quatuor pendentem uncias hic tandiu sepono in usum mox futurum. Iterum jam capio Tartari & Nitri, ut supra, pulverem tenuem, siccum, seorsum tritum, commisceo uncias sex Tartari, tresque Nitri, diu accurate simul, pulvis fit ex acido Tartaro & Nitro salso, subtilis, siccissimus, qui saporem tamen acidum linguæ exhibet. Nunc animum advertite, adhibete oculos! en hic cochlear fer-

ferreum mundissimum igni impositum aperto, non fumanti, ut fere jam candesceret; in hoc cochleare ita calefactum injecta parva parte de hoc pulvere ex Tartaro, & Nitro, ipso momento illapsus tota miscela tumet, bullit, scintillas minutas ejicit undique, in vivam exardescit flammam, relinquit massam albam, hinc inde albescentem viridiusculam, prorsus alcalinam fixam. Hinc nova portio similis pulveris adjecta similia mox facit, patitur similia, hinc acidus vegetabilis & salsus terræ sal attactu ignis fumant, scintillant, ardent, fixantur in alcali acre, fiuntque omnia hæc simul fere in puncto temporis. Supra autem, experimento dato, demonstrabam, sal alcali fixum sulphuri penitus tritu immistum, uno momento inflammari in igne, atque totum sulphur tunc statim solutum haberi in novum corpus. Unde illico cernitis, quod, si Tartarus, Nitrum, Sulphur, mista parva copia sic injiciuntur in vas ignitum, tum statim nasci alcali fixum, quod ilico sulphur aggreditur, solvit, inque massam peculiaris naturæ convertit. Quæ ita prius edocti, agite, videamus jam quid futurum sit pulveri illi ex Stibio, Tartaro, nitroque, ad ignem applicatum. Igitur posui catinum capacem valde, & fortem, lente, sensimque, percalefactum, in igne, ut sine ulla fissura a subito calore percalescat æquabiliter undique. Elegi autem catinum, qui ad minimum continere queat triplum totius pulveris injiciendi. Tectus esto tigillo catinus, purus ut maneat. Aucto sensim igne eousque, ut crucibulum hoc totum percandescat. Sit jam interim pulvis ille Antimonii, Tartari, Nitri, satis calefactus, sed prudenter, ne ab igne incendatur. Jam aperto crucibulo injicio per cochlear ferreum drachmas duas simul calefacti pulveris, ipso momento contactus ad fundum catini, subito, in flammam erumpit materies, fumat, scintillat, flammatur, quiescit candefacta. Immitto igitur novam, eandemque quantitatem materiæ siccæ calidæque. Videtis eadem fieri, ut prius; hac ratione jam perrexi, donec ita omnis jam materies consumta. Singulis autem vicibus iterum tigillo tego, post injectam materiem, donec deferbuit prius. Postquam jam omnis materies injecta deflagravit, ignem incito tam valide, ut tota materies in catino fluat instar aquæ. Quod fistula tabacaria immissa exploro, tum in hoc igne liquefaciente detineo aliquamdiu, præsto jam habeo hic conum cavum ex ære, hunc bene siccum calefeci satis fortiter. Dein candela sebacea ad latera interna affricata, inunxi leniter, ut universe illius tum superficies hoc pingui oblita sit; hoc autem didici tutius sic fieri, quam si oleo oblinerem: quia in hoc oleo forte aquæ pauxillum hærere posset, quod sane effectum ederet terribilem. Jam crucibulum candescens, in quo fluit materies instar aquæ, comprehensum forcipe ferreo, cujus chelæ sunt ad figuram crucibuli accommodatæ, ut prehensio firma sit intra tenacula. Tum prudenter effundo liquefactam materiem in conum. Cernitis flammam subito, instar fulminis exsilire. Hæc fit a sebo candelæ, quod affrictum erat cono interne, jam per candefactam materiem infusum, accenso, qua quidem flamma impeditur concretio materiæ fusæ cum crucibulo. Relinquuntur jam omnia simul, donec quiescentia frigefacta sint. Inversus jam conus percussus vobis exhibet in hoc orbe materiem infusam, quæ jam divisa in duas, easque distinctissimas partes, superiorem fuscam, quæ ponderat uncias quatuordecim, has

Scorias appellant artifices; fragiles sunt, saporis ignei, coloris fusci, in aere liquescunt, tumque colorem induunt rubrum, constant sale alcalino fixo, nato de Tartaro & Nitro fusis, & sulphure Antimonii, quod in illo Alcali igne fusum fuit in unam glebam; ea autem liquefacta; ab altera parte metallica repulsa, supernatavit sursum supra alteram partem metallicam antimonii subsidentem pondere suo. Inferiorem ergo hanc alteram partem quoque videtis, quæ fulgore candido argenti nitet. Ponderosa valde est; in superficie sua superiore, sive lata parte radiantem stellam exprimit. Metallica foret, nisi dissiliret ob fragilitatem facillimæ dissilitioni, imo & trituræ obnoxia. Ita jam in uno hoc experimento patuit, omne id, quod de actione Menstruorum siccorum, solidorumque, exposui supra. Primo enim attritus mechanicus triplicem materiem redegit in minima, ut misceri possent intimius. Deinde ignis omnia tria simul fudit, confudit, miscuit, movit inter se. Tertio tum oleo Tartari, sulphure antimonii, conflagrantibus simul vi ignis, natum uno momento alcali fixum arripuit ocyssime antimonii sulphur, vique attractrice inter hæc intime jam permista agente unita simul sunt alcali hoc & liquefactum sulphur in massam adunatam, vi liquefacientis ignis diffluentem. Quarto simul emersit eadem operatione vis repellens inter partem antimonii metallicam, regulinam, & alcalinum salem, quæ in igne nunquam patiuntur se conjungi, sed semper liquefacta simul se mutuo repellunt, inque diversa strata se associant, juxta pondera. Unde & liquido jam patet, cur metallica hic par, ponderosior, sub supernatante alcalina sulphurea collecta, fundum coni petiverit. Unde jam bina emerserunt nova corpora, Scoriæ alcalinæ sulphureæ, Regulus stellatus stibii. Ergo vis mechanica pura, attractio, repulsio, egerunt simul hoc experimento, ut fieret solutio, & deinde separatio; attritus mechanicus in pollinem perfecit ad efficiendum, ut heterogeneæ particulæ, minutissime divisæ, augerent contactus, multiplicata superficie omnium. Ignis ulterius miscuit, agitavit, virtutem attractricem, & repellentem, excitavit, auxit, continuavit, totam massam, singulasque partes, fudit, liquefecit, Oleum Tartari, Sulphur, & Nitrum, incendit, eoque vim ipsam ignis mirifice adauxit. Tartarus interea & Nitrum præbuere materiem, quæ post absolutam deflagrationem, esset vera alcalina, fixa, & quidem Nitrum alcali addidit acerrimum. Alcali hoc absorpsit omne sulphur, excussit ab eo sulphure partem metallicam antimonii, quam attingere non potest. Omnis tandem massa effecit, ut ignis vis foret major, hinc rapidior concussio, & motus, simul fumus, & fuligo, quibus omnibus de pondere triginta quatuor unciarum difflatæ sunt unciæ sedecim, & duæ drachmæ: nam Regulus ponderavit uncias tres, & sex drachmas. Porro sollicitissima cum cautela institui a Vobis hoc Experimentum debet, nisi enim crucibulum allumtum fuerit adeo capax, materies, inter liquescendum ebulliens, transcenderet tumefacta vasis os. Ni materies tenuissime trita, crepitat & dissilit. Ni crucibulum penitus candescat ante injectam materiem, tum immissa hæc non funditur. Nisi prorsus fuerit calefacta prius quam injicitur, tum crucibulum a frigidi appulsu dissilit. Si non exspectas, donec prima pars injecta penitus detonaverit, & omnino percandefacta fuerit, imo fluxerit, antequam novam injicias, tum materies non fusa in superficiem se colli-

colligit, in crustam solidam coit, suppositam materiem in fundo catini perfecte coercet, quæ interim in alcali, nitrum, & sulphur resoluta, igne agitata, verum pulverem fulminantem, aut tonitruantem, refert. Unde paulo post immenso cum fragore exploditur, & omnia disjicit. Id autem ingens periculum caveri modo potest, per cautelas memoratas. Si rursum materies universa non fluxerit aliquamdiu instar aquæ in crucibulo, antequam effundis, nunquam regulus sincerus separatus a scoriis habebitur. Si conum non calefeceris aliquantulum, antequam fusa materies in hunc infunditur, metus est, ne dissiliat. Ni sebo inunxeris, concrescit sæpe infusa materies cum cono, nec postea inde patitur excuti. Si in cono foret minima aquæ guttula, quomodocunque, & undecunque illapsa, ingenti cum discrimine, infusa materia summo cum impetu quaquaversum dissiliret, non sine fragore. Si materiem non infuderis satis subito, dum adhuc liquefacta diffluit, nec Regulus, nec scoriæ ibunt in loca distincta. Tot requiruntur ad unum opus curæ.

Quousque actio Menstruorum Mechanica.

His igitur præmissis, poterimus expendere, paulo pressius Menstruorum tam firmorum, quam fluidorum, actiones in sua solvenda, quatenus illæ intelligi, atque explicari queunt secundum demonstrata pure mechanica. Etenim operæ pretium erit in Mathematicorum, tam bene meritorum ubique, gratiam conari semel hæc penitus proposuisse.

Durissima sol. vi Mechanice.

Id fortunato ut fiat, velim, mecum cogitetis, in natura rerum perspecta hactenus nullum corpus occurrere sensibus nostris, cujus partes adeo tenaciter, adeove rigide, connectuntur inter se, quin mera tantum vi mechanica a se invicem divelli queant; absque ullius alterius causæ concursu, vel necessitate. Documento unicus esto adamas, ab indomita duritie nomen sortitus, atque antiquis descriptus insuperabilis duritiei. Ille tamen ipse gemmarum politoribus serra secari patiens demonstratur, eundem artifices illi findunt accuratissime, quin &, pro lubitu, in polyedras facies deterunt, atque expolire quotidie consueverunt. Iterum autem recordemini in hac re adhiberi tantum ab artificibus instrumenta solum mechanica, atque motum omnino talem.

A mollissimis.

In hac rursus corporum divisione pure mechanica potest corpus fluidissimum, hinc & sensibus nostris mollissimum habitum, aliud corpus durissimum atterendo dissolvere. Aquæ ex alto delapsæ guttæ suppositum saxum, ut rigidissimum, cavant, metalla deterunt, omnia diminuunt. Quamvis autem unius guttæ illapsæ nobis vis nulla putatur, hæc tamen multiplicata sæpius, semperque repetita, effectus edit quam maxime tandem notabiles. Mollissima coria, attritu continuato, durissimos lapides, metalla, imo vitra expoliunt. Ligneæ ita currentis rotæ superficies applicatum qualecunque tandem corpus consumit in particulas invisibiles, licet igitur ex his inferre, quod atterentis cujuscunque assidua restitutio ad atterendum corporum durissima valeat, tantum ut mollissima inde apta evadant ad rigidissima tandem resolvenda in minutias, quæ omnes sensus nostros fugiant.

Quorum elementa durissima.

Quam ad rem, miram quidem visam, concipiendam plurimum facit hæcce speculatio: partes scilicet invisibiles, minimæque Menstruorum quorumcunque, omnium ultimæ, creduntur duræ, atque fere immutabiles, habendæ esse, licet harum moles sensibilis quam mollissima appareat nostris sensuum organis, quando minima illa ele-

elementa a nexu mutuo tam facile recedunt. Quare, facta enumeratione, idem confirmari, facile videmus: ignis elementa vincunt omnem aliorum duritiem, sunt tamen minima, atque exercita quacunque actione, vel violentissima, nullo modo unquam mutata apparuerunt. Nullam aeris veri particulam ultimam quis observavit mutatam, licet & ille tam multas sæpe, validissimasque, aliis corporibus mutationes vi sua conciliaverit. Aqua sane, qua nunquam aliud mollius observatur, quoties fluida habetur, partes possidet immensæ adeo duritiei, ut pondere nullo, nulla vi agitante, pressæ, mutatæ deprehensæ fuerint. Idem de ultimis terræ particulis supra per copiosas observationes quam clare constitit? spiritus omnium subtilissimi alcoholis, quam apparent molles ad organa tactus? contemplemini! quis vero, post centenas destillationes, digestiones, commistiones, ullo signo mutationem invenit in horum elementis? si autem salium dictos spiritus, qui, adeo acidi, arte Chemica ex his parantur, consideramus, experiemur in his ipsis immutabilitatem incredibilem, adeoque colligendam inde duritiem extremam: licet Philosophi hos instar acicularum acutos, hinc facile mutabiles concipiant. At, infinitæ Autor diligentiæ, Hombergius, dum integrorum curriculo annorum eosdem igne perpetuo, vasis recte obturatis, digerit, immutatas deinde ex illis recepit. Vid. Hamel. Hist. Ac. R. Sc. pag. 497. 498. Solum molle acetum in aliam naturam quatuor annorum spatio abiverat.

Hinc fluida durissima solvunt mechanice. Non deficerent alia argumenta: at narrata probant, mollissimorum fluidorum elementa tenuissima, sola si spectantur, iisque adeo constantia, ergo & durissima, haberi. Atque uti exploratissima hæc, ita quoque intelligimus inde quam liquidissime, quod affricatio minimarum particularum in Menstruis, si fuerit fortiter appressa, si valide simul agitata, & repetita diu, ad superficies corpusculorum, quæ adunatione sua molem solvendam constituunt, æque possit magna hæc corpora, & durissima, deterere in minutissima ramenta abrasa, adeoque perfecte solvere, æque, quam magna corpora ingentia alia attritu solvunt; ut in cavo lapide a lapsu aquæ incidentis vidimus.

Per ignem. Inprimis quidem, quandocunque validi ignis assidua percussio facit, ut habeatur perpetua juxta superficies allisio, attritus, commolitio. Veruntamen in omni dissolutione pura mechanica ita habenda a particulis Menstrui maxima occurrit difficultas in eo, quod elementa Menstruorum agitata ad superficiem solvendi, tam facile inde resiliant; & ab offensu recurrant; unde & non ita multum agere possint.

Et gravitatem. Id verum est, sed pondus multum applicat, quod ambobus inest, dein atmosphæræ ingens pressio supra, in historia aeris, memorata. Et etiam certum est, hinc Menstrua quæcunque, quoties absolute sola mechanica simplicitate agunt, tam parum sæpe efficere solvendo, nisi potestas alia accesserit superaddita priori. Quin etiam novimus, validam externam appressionem liquidi ad solidum augere immaniter facultatem solvendi, dum cætera omnia manent eadem. Ossa enim annosi bovis, cocta in aqua, vase aperto, vix mutantur diuturna ebullitione, eadem in machina coctrice Boyleana, vel Papiniana, pauco tempore mollescunt, solvuntur. Discrimen, quod aquæ partes, arctissime compressæ ad os, agitentur supra illud summo cum attritu.

Sic itaque clare satis capitur primus modus mechanicus, quo agunt quædam Menstrua, scilicet com-

commolitio corporum per attritum superficiei externæ. Verum quoties solventis particulæ non tantum ita per externa corpus solvendum atterendo deminuunt: sed etiam interiora ejusdem corporis simul aggrediuntur, ita ut illud interne per totum corpus atterendo solvant. Tum equidem videntur solventis particulæ insinuare se per poros talium intra, atque tum ibidem rursus in superficiem internam, quæ exiguas has cavitates format, illud idem solummodo præstare, quod modo exposui in exteriore superficie contingere solvendorum. Qua igitur in re præcipua difficultas in eo est, ut intelligamus modos, quibus intrat solvens intra meatus corporis solvendi. Fateor, non adeo nobis hic prælucere facem, ut quidem optaremus: quia pauca admodum habemus experimenta, quæ mere mechanice agunt; quare tum opus erit, quædam accipere de iis, in quibus mechanice concurrit una cum aliis caussis.

Conditionum eo quæsitarum prima. Primo itaque videtur requiri proportio aliqua magnitudinis inter meatus minimos corporis, quod solvi debet, & inter elementa Menstrui, quo solutio debet institui. Si enim pori illi adeo magni sunt, ut Menstruum forma liquidi valeat ingredi, tum ratio est ut prius; si meatus minores sunt, quam ut queant admittere in se elementa simplicia Menstrui, tum vix poterunt dissolvi interius. Hinc equidem fieri impeditur sæpe dissolutio, quando partes Menstrui sinceri ita cohærent inter se, ut mutuo vinculo in moleculas majores se videantur colligere, tumque non ita prompte solvere sua propria objecta: quia vix videntur ita intrare posse. Postquam vero tenuissimo humore, aqua, dilutæ sunt illæ particulæ Menstruorum, tum interpositu aquæ remotæ sunt a contactu, adeoque & tenuiores hinc in moleculas divisæ, jam concipiuntur posse ingredi in poros, quibus ante excludebantur. Id in hoc cernite experimento. In hoc purissimo urinali habetur uncia una Olei Vitrioli optimi, quod ipse paravi, ab omni fœce destillando, ab omni aqua adhærente ebulliendo, depuravi. Liquor hic adeo meracus est, ut frigida tempestate in glebas crystallinas solidas concrescat, ad regelascendi teporem iterum specie liquoris statim defluens. Oleum hocce Vitrioli calefeci in hoc urinali ad calorem ebullientis aquæ, ipsum urinale in ebulliente aqua aliquamdiu tenendo. Id postquam factum prius, jam ad hoc oleum adjicio limati ferri puri calefactam scobem ad drachmas quinque, & concusso vase, misceo. Cernitis momento temporis minimo quam fiat ingens rarefactio, absque ullo fumo, sine ulla ebullitione, manet tumefacta equidem, atqui quieta materies, cinerei coloris. Itaque alterum jam contemplemini experimentum; dum scilicet in alio hoc urinali ejusdem olei Vitrioli calidi unciam teneo, illique aquæ calidæ uncias tres affundo, ut misceri queant sine metu dissilitionis vitri, quæ fieret, si oleo Vitrioli frigido aqua frigida admisceretur; inde quippe subito natus æstus facit, ut vitrum crepet medium. Ergo cernitis hic uncias quatuor liquoris illius. His injicio una vice scobis limati ferri drachmas quinque. Exoritur statim ingens ebullitio, effervescentia, fumus odorem allii spirans, totumque ferri corpus in liquorem penitus dissolvitur viridem. Auctores præclari Bohnius, & Boyleus, scribunt, sic etiam Argentum & Plumbum in spiritu Nitri fortissimo non solvi, sed in eodem per aquam debilitato promptissime statim corrodi: attamen ipsi Vos coram spectate, dum in hoc vase teneo fortissimum, qui fieri potest, Nitri spiritum, cujus unciæ immitto Minii semi-

semiunciam, stant simul quieta, sine effervescentia, idque diu satis, in frigore. Sed jam iterum videte: in hoc vase est una uncia ejusdem spiritus nitri, sed diluta in unciis octo aquæ, illi vero liquori immitto jam nitri pur i semiunciam, quid jam fit? stant quieta, ut prius, satis diu, in frigore. Atqui jam iterum, coram Vobis, in hoc vase adjungo unciam argenti purissimi ad unciam ejusdem spiritus nitri fortissimi, stant iterum prorsus immota, sine ullo ebullitionis signo. Rursusque in alio hoc vitro iterum cernitis, quod unciam argenti purissimi impono in spiritus nitri fortissimi unciam, cui pluviæ unciam admiscui. Sed & hæc simul in hoc frigore, quiescentia prorsus inter se animadvertitis. Postquam autem ignis calore suo, liquores, in his quatuor vasis commovet, jam incipiunt agi, solvi, ebullire, cum meraco quidem spiritu minus, & tardius, cum diluto ocyus, violentiusque. Vid. Boyl. super his in Tentam. Philosoph. Bohnium. Chem. p. 156. Placeat jam mecum enumerare ea, quæ ex his Experimentis obiter in usus nostros, ad hanc rem deducimus. Primo namque inde certo constat, acidos sales, in spiritus dictos conversos, dilui posse copia majore, aut parciore, aquæ. Et secundo, concussu vasis hanc dilutionem promoveri sic, ut quam æquabilissima nata sit commistio aquæ, horumque salium; quum antea acidum in fundo stagnaret, aqua autem supernataret quieta, ut spiræ pingues in parte una docent. Tertio igitur effici sic revera, ut inter binas quasque partes, quæ salinæ, tot aquosæ interponantur, quot artifex intermiscendas judicat; si modo tanto semper plus aquæ affunditur. Quarto igitur effici sic poterit, ut particulæ illæ, sic dilutæ, non adunentur amplius in glebas salinas majores, sed ut hæc solitariæ, & seorsum, natent inter aquæ partes, quæ intermistæ sunt. Quinto inde & elementa hæc salina, dum jam separata sic natant in aqua, videntur sic penetrare se jam posse intra exigua foramina solvendorum corporum; quia jam forma tenuissima ibi adsunt. Sexto; quod eædem illæ, acidæ, salinæ, particulæ, quando, sine aqua intermista, se invicem presse contingebant, ita se mutuo univerint, ut concreverint quodammodo in cohærentes massulas, quæ inde grandiores redditæ, non queant transire in angustos poros. En quibus pensitatis ita dogma superius probabile satis reddi videtur.

Altera. Secundo ad intelligendas vires Menstrui Mechanice, præstantes suos effectus, requiri omnino videtur consideratio figuræ, quæ obtinet in elementis solventibus. Scitum enim est ex demonstrationibus mechanicis Geometrarum, quod actiones mechanicæ quam maxime pendeant a sola figura corporum agentium. Enimvero, corpus aliquod, quod, non mutatum, sed in omnibus manet idem, solummodo autem in figura sua mutatur, efficaciam sane acquirit, qua multa jam alia, quam prius aliter figuratum, præstare queat. Id equidem sæpe soleo Vobis claro satis exemplo declarare. Habetur uncia optimi Chalybis, fiat inde sphæra, cubus, culter, lanceola phlebotoma, polyedrum, pugio, pyramis, dolabra, ascia, serra, lima. Nonne singulis figuris inductis, nova semper, aliaque a priori, nascitur potestas? unde ergo idem illud corpus, juxta varietatem formarum, quas induit, nova semper virtute aget in corpus illud, cui dissolvendo applicatur. Sed & inde ipsa etiam meatuum foramina apta nata erunt ad admittendas hasce potius, quam alias, solventium figuras. Hincque accidere videtur, ut ali-

ut aliquoties deleta sit, vel mutata prorsus facultas illa reciproca inter solvens, & solvendum; postquam in alterutro horum aut in utrisque, mutata fuit superficiei forma. Valde difficile quidem est, oculorum aciei exponere ipsa hujus asserti documenta: quoniam vix efficere valemus, ut extremæ particulæ, aut meatus, reddantur visibiles. Attamen ratio, quæ ex visibilibus majoribus abditam subtiliorum naturam colligit, clare dictat, hæc in invisibilibus quoque ita fieri debere. Nisi forte putet quis, solventia elementa nulla unquam re mutabilia esse. Quod tamen haud ita penitus credibile habetur: quia videntur alia esse ultima elementa corporum, alia vero elementa solventia. Utique in multis admittenda videtur quædam mutabilitas. Interim efficacissimam potestatem agendi nasci inter corpora ex mera figura ingredientis & admittentis, illustris Boyleus eleganter olim evicit exemplo clavis & seræ, in quibus ex sola magnitudine & figura exoritur adeo singularis & tantum hisce binis privata prorsus agendi potestas. Colligimus de his respectum figuræ etiam inter elementa solutura, & meatus corporis solvendi, præstare posse quam plurima, & quam maxime singularia in solutionibus mere mechanicis; hincque a mole, atque figura, insignes maxime corporeas mutationes etiam in hisce solutionibus absolvi quotidie. Denique ex forma dati corporis sola nascuntur quandoque effectus ingentes, sæpeque quam maxime mirabiles, qui solum pendent a conformatione corporis figurati. Certe si ex metallis fusis facta fuerit campana ingens, habeatque figuram artificiosam huc requisitam, quam hæc deinde mira operatur? si scilicet libera in aere suspenditur, atque percutitur leni modo a malleo percussu, statim omnes annulares series ejus, a summo ad imum usque, ex circulari figura eunt in ellipses innumerabiles a circulo usque in intimam ellipsim, mox autem ab hac intima ellipsi iterum recurrunt extra primum circulum in ellipsim externam, ita quidem, ut alterne ad diametros perpendiculariter se vicissim secantes in his circulis nascantur ellipses & circuli. Verum excursus hi fiunt quam celerrimi, reciproci, eundo, redeundo; atque ita dum percutiunt aera, in eo undationes excitant celeres, ad distantiam incredibilem; sicque fremitus, tremores, sonos propagant, per quos solos mutationes producunt incredibilis efficaciæ in corpora animalium, vegetantium, fossiliumque. Atque tamen omnia hæc pendent a sola formatione campanæ. Solent quidem huc referri hæc experimenta, in quibus putatur mutari figura solventis ratione sui solvendi. Si in Olei Vitrioli, depuratissimi unciam, sensim, guttatim, instillatur Alcoholis Vini purissimi, sine ullo alcali facti, sextuplum, semper vas concutiendo, post unamquamque guttam illapsam. Si deinde hæc vase alto, arctissime clauso, diu simul digeruntur, postea quam prudentissime, per gradus destillant, donec nigrescere incipit mistura. Id autem ubi contigerit, tum excipulum aliud vacuum, purum applicatur, & patientissime tum suavissimo calore, & cum ingenio magno agitur; transibit lento igne, Phlegma Sulphureum, suffocans, tussim quam violentissime excitans, & cum eo simul Oleum Calcanthi dulce, odoratum, volatile, fere ad pondus sex drachmarum, probe custodiendum. Vid. Hofmann. Obs. Phys. Chem. hoc ita paratum, ferro affusum, longe alios producit effectus, quam ubi Oleum Vitrioli nativum illi metallo affusum fuisset. Atque idem de

Spiritu Nitri fortissimo, cum alcoholis triplo dulci reddito cautissima lege artis, dein quoque ad ferrum affuso semper verum erit. Imo Spiritus Salis meracissimus, ita etiam dulcis redditus, aurum non solvere, sed colorem ei educere Boyleo dudum observatus est. Idem Nitri dulcis Spiritus argentum haud amplius consumit, antea tam vorax ejusdem arrosor. Hæc mutatæ figuræ in elementis rodentibus adscripsere Autores idonei; sive enim combinationi Alcoholis, sive destillationi, tribuitur, sive utrisque denique, semper utique mutata erit corrodentium forma.

Tertia. Verum speculantibus iterum super solutionibus tantum mechanicis Tertia videbatur causa satis multum adferre momenti ad virtutem actuosam solvendi. Scilicet, si considerantur corpuscula Menstruorum minima, idonea rigiditate quæ hic requiritur prædita, ita se quidem insinuare intra solvendi poros, ut infixa in hos una parte, altera emineant extra superficiem solvendi. Dum enim id concipitur ita fieri, per omnem ambitum porosæ superficiei, intelligimus hanc ergo undique hirtam aculeis his insertis, nec ulterius introire potentibus. Quando igitur motus excitatur in elementis hujus Menstrui, agitatæ particulæ impingent in eminentes horum cuneorum partes undique, variata perpetuo directione motus. Hinc igitur exorietur motus fundendi, convellendique, ut per cuneos fissile robur dividitur, ut in partes dissiliat. Ita & hic quoque fieri omnino probabile videtur. Inprimis, ubi consideramus, in tali solutione semper fere scabram reddi, quæ polita fuerat prius, superficiem. Et quidem in mechanica dissolutione tertia hæc causa palmaria videtur: quum & clare intelligatur virtus hæc actuosa infixi, & varie dein agitati, cunei, omnesque ultimæ particulæ solventis sint numerosissimæ; meatus autem solvendorum in omni puncto superficiei totius, ut docet dissolutarum partium exilitas.

Quarta. Quarta denique, mechanicas solutiones promovens, causa habebitur Ignis. Ille enim est princeps autor, qui agitat, concutit, applicat, renovat, particulas solventis, quotiescunque præditæ sunt hæ conditionibus tribus, quas modo recensui. Ille enim concurrit, agit ille, sine hoc reliqua tria inertia forent penitus. Cuneus, semel affixus robori, agit nihil, nisi percutiens vis mallei externa accesserit. Elementa solventis, magnitudine, duritie, figura, pondere, elasticitate, si conveniunt quam optime cum poris, resistentia, duritie, corporis dissolvendi, licet jam contigerint, licet pro parte fuerint infixa, emineant quamvis parte altera, vel sic tamen mutabunt nihil in solvendo, nisi accesserit ignis actuosa percussio, nec modo ignis ita agit in Menstrua hæc, sed & quatenus aera atmosphæræ pondere valido incumbentem, sicque partes applicantem partibus concutit, movet, atterit simul supra Menstruorum superficiem, inde igitur aeris elater, pondus, agitatio, igne excitata, vires dictas adjuvant, ut & concussio, atque contritus. En Exoptatissimi Commilitones; hæc ea sunt omnia, quæ novi implorari posse, ex mechanicis puris ad intellectum actionis Menstruorum. Illa autem putaverunt summi viri sufficere omnino, ad explicanda omnia, quæ unquam fuerunt observata in operatione quorumcunque Menstruorum. Nos autem tribuimus ultro, in omni, quacunque demum cujuslibet Menstrui actione, omnia hæc mechanica simul adesse, adjuvare, operari; sed non ideo etiam damus, hæc sola, absque ullius alterius

causæ

causæ opitulatione, omne illud opus, perficere.

Mechanica vis sola non sufficit. Quin contra asserimus, oppido raro fieri, ut aliquod Menstruum omnem, qua pollet, solvendi vim per sola hæc exerceat. Idque putamus liberrimæ indagini ita patuisse, ut inde summæ Vir perspicientiæ, Isaacus Newtonus, longe alia per observationes detecta, ex necessitate naturæ ipsius addiderit. Ut vero hoc cum ratione, non temere, asseruisse incusemur a Geometris, agite hæc perpendamus. Quoties fluida corpora, meris dotibus mechanicis solummodo prædita immersum corpus ambiunt, quod in illo liquido quiescit, & in quo nulla quoque facultas ratione illius liquoris nulla præter communem mechanicam inest, quid tum, quæso, fit operis mechanici? profecto, fluida materies, quiescens, pondere, & tenuitate partium, ambit, comprimit, tam superficiem exteriorem corporis, quam internam pororum, quos ingredi pariter potest. Unde hinc, juxta hydrostaticas leges, aliud deducitur nihil, nisi sola compressio corporis, divisio autem nulla, imo ne figuræ quidem quam levissima mutatio: nisi forte moles, mollis, & facile obsequiosa, poros habuit plenos fluido leviori, quam est liquor ambiens, quod & simul densari in illis, aut inde expelli potest; tum enim densata massa figuram, molem, pondus, mutabit, sicque magis quiescet, cohærebitque, quam resolvetur. Quando autem igne applicato elementa ejusdem fluidi agitantur omnia, si tum homogeneum iterum fluidum, corpusque impositum homogeneum quoque fuerit, tum fere idem fiet ratione Menstrui; quoniam ignis, æquabiliter agens in elementa fluidi omnia simul, æque semper premit corpus ab omni parte simul. Sed quatenus ebulliendo motus illos inæquales, fulminatorios, excitat, externus inæquali percussu aliquid valet deterere, maxime, quando scabri quid eminet supra polituram, superficiei corporeæ. Hoc autem quam parum valeat ad solvendum ita, ut per Menstrua fieri quotidie videmus, unusquisque gnarus videbit quam facillime. Inprimis, si cogitat, cornu cervi diuturna incoctione in ebulliente aqua non tantum dissolvi, dum aquæ immersum undique illa cingitur, quam in vapore de aqua ebulliente exhalante suspensum si fuerit; ut spagirica solutio cornu cervi docet. Si autem igne dilatata elastica forte materies in cavitatibus corporis solvendi contenta, hic in bullas, displosa, motu suo repagula, quibus arctabatur, fregerit, atque ita corpus illud attenuaverit, tum dabitur, hanc solutionem haud adscribendam actioni mechanicæ Menstrui, sed calori rarefacientis ignis, qui agit in illam elasticam materiem. Dubitavi sæpenumero, hæc omnia dum mecum revolvo, an quidem ipse aer, in quo olea, sales, spiritus, alia Menstrua liquida aut solida, unquam quidem operarentur in sua dissolvenda corpora, ex solis puris putis, mechanicis principiis? potissimum considerando, illa ipsa vix unquam simplicia haberi atque perfectissime pura: sed expertus fui examinando varias virium diversissimarum partes illis omnibus permisceri, quæ & suas iterum, proprias penitus & privatas, potestates habeant attrahendi, repellendi, aliis multis modis permutandi. Peccat proinde, quisquis virtuti mechanicæ plus tribuit, quam Naturæ Autor illi concessit: limites habet justos, intra quos qui cautus remanet, prudens iisdem, quousque datur, nec ultra, utetur ad interpretanda Chemica. En hæc expressa mihi amore veri sententia super his. Inde, quam distan-

distantia propriis cogitatis mihi publice affinxerint, videtis, qui publico inconsulti narrant, me jactare explicationem eventuum Chemicorum per mechanica. Imponunt cæteris, atque aliena prorsus a meis sensibus imputant clamanti contra: neque enim magis abhorrere ab hac opinione, quam me unum credo.

De Menstruis vi singulari agentibus

Quare castus accedo, quo ordo vocat rerum, ut, præmissa doctrina de mechanica potestate in his, jam Vobiscum excutere exordiar illa solventia, quæ virtute prorsus singulari actionem suam absolvunt, adeoque non operantur per eas facultates, quas in omni corpore æqualiter distributas Naturæ Autor distribuit. Hæc autem sunt adeo multa, ut paucissima sint horum, quin eo pertineant. Necessarium igitur erit, ut conemur tam dispersam multitudinem cogere in ordines quosdam, quorum singulis præfigamus vexillum, ad quod revocari queunt. Cujus disciplinæ hæc erit vis, & ratio, ut & opituletur memoriæ, simulque commodissimam præstet opportunitatem, nova detecta digerendi ad jam nota prius, semperque ex affinitate facile comprehendendi agendi vim.

Primo de Aqua & aquosis.

Primo igitur acturus ero de Aqua, & quæ eo referenda simul, de aquosis; quæ supputabuntur in hac Classe prima Menstruorum liquidorum.

Glacies est Menstruum

Aqua ergo, gelu constricta, salibus siccis, aut fluidis, alcalicis volatilibus aut fixis, acidis fixis aut volaticis, salibus compositis tum & spiritilibus fermentatis vegetantibus, permista, solvitur, solvitque, adeoque, eo sensu & ad Menstrua solida ablegari quid vetat? facit id in summo quoque frigore; semperque dum id facit, majus frigus excitat. vid. superius ubi hæc res pertractata jure hic omittitur.

Sed potius ubi fix da-

Incipit deinde actio Aquæ, proprie sic dictæ, in solvendo propria vis tum demum, quando illa, fluida adhuc est in gradu proximo glaciei jamjam futuræ. Adeoque secundum demonstrata superiora in calore graduum triginta duorum Thermometri Fahrenheitiani. In quo quidem gradu incipit in aere conglaciatio pruinosa. Atqui sub hoc initio frigoris glacialis, anno nono hujus seculi, dicitur insignis mathematicus Roemerus Gedani observasse frigus hybernum usque ad gradum primum ejusdem Thermoscopii, cujus ipse inventor primus fuerat. Unde triginta duos gradus ibi tum increverat, infra glacialem gradum, frigus. Quum vero latitudo ejus loci sit graduum quadraginta boream versus ab æquatore, constat igitur, inde ad polum arcticum zonam porrigi quinquaginta graduum. In qua etiam zona, polum versus semper eo acrius frigus inhorruit, quo propior ad polum accessus. Quum vero mortalium nemo eo accesserit; quum longe prius frigore moriantur: igitur quidem, novimus longe ibi majus, omni deprehenso obtinere, atqui definiri haud posse, quantum illud sit.

Pro vario gradu ignis etiam varia ejus vis.

Id tamen, quod nobis hic sat est, certo scimus, per omnem illam frigoris latitudinem, quæ a trigesimo secundo gradu oritur, hincque usque in terminum illum incognitum extenditur, aquam puram nunquam fungi officio Menstrui liquidi. Cæterum a gradu trigesimo secundo, augmento ignis applicati ad aquam, calor aquæ crescere dum potest usque ad ducentesimum quartum & decimum gradum. In illo autem simulac inæstuat gradu, tum in atmosphæra nostra, hic in superficie telluris, ultra incalescere nulla arte plus potest, si sincera, si in vase aperto. Si autem reminiscimur, tanto magis incalescere aquam, quo pondere majore atmosphæræ premitur, tum liquido intelligimus, aquæ vim igne auctam

in

in profundissimis telluris plagis adeo in immensum crescere posse, ut illius, inde aucta solvendi vis, major forte evadat in omnia corpora, quam ullius alterius Menstrui nobis hic cogniti. Quidquid hujus rei sit; aqua apud nos, ut aqua omnem suam solvendi vim obtinet intra 32. & 214. gradus caloris.

Sed limitata. Magna igitur seculi felicitate, & quasi privilegio hæc mensurata habetur ignis in hoc primum Menstruum potentia. Qua id doctrina contemplatu pulcherrimum est, miros hic speculari naturæ agentis modos: namque in multis solutionibus, quæ Aqua fiunt, vis solvendi, quam illa habet, increscit pro gradu caloris aucto, qui aquæ impressus fuerat; contra vero decrescente hoc calore, potestas solvendi quoque ilico remittit, minorque fit. Ita igitur experimur; Aquam gradus 33. calidam in se dissolutam tenere definitam quandam portionem Salis marini; quæ jam in illa hærens efficit, ut Aqua hæc nondum coaguletur in glaciem frigore illo, quo sincera aqua jam, conglaciari incipit. Videtur scilicet Sal interpositus prohibere, ne superficies partium Aquæ in contactum mutuum appropinquent. Attamen & hoc jucundum observatu, quod, quando frigus augetur multum supra gradum, quo aqua pura jam coit, tum incipit illa aqua salsa arctius contrahi, incipitque sal ex constricta magis jam aqua expressus in fundo vasis colligi, ibique in crystallos cogi granulatas. Dum vero sensim crescit gelu acutius, sensim aqua hæc plus salis excutiet, ita ut tandem aqua hæc ipsa, maximam partem orbata sale jam secreto, ipsa penitus conglacietur. Erit in toto hoc increscentis frigoris decursu ad singulos gradus plus salis separati ab aqua. E contrario autem, si aqua gradus 33. calida, jam in se dissolverit tantum salis, quantum hoc in gradu solvere valet, dein autem sensim per gradus incalescit, donec ebulliat, atque ad singulos gradus caloris aucti, sal per grana pauca injicitur, apparebit ad unumquemque crescentis caloris gradum, semper plus salis dissolvi, donec tandem ebulliat myria: hoc puncto obtento plus salis deinde non dissolvit, licet ebulliat diu. Illa vero aqua, quæ conglaciata fuerat, sale suo per gelu deposito, quando regelascit iterum, dissolvit denuo salem, quem separaverat.

Omnia hæc jam coram Vobis ut ostendam, en hæc experimenta instituo. Primo sumo Salis Marini puri, sicci, unciam; hanc demitto tritam in phialam vitream Chemicam, puram, siccam, dein juxta latera colli infundo lenissime Aquæ puræ uncias tres: quæ sic parata quam quietissime repono, in illo caloris gradu, quem præsens jam thermoscopium designat. Dein in altera hac phiala eadem prorsus habeo, quæ in illa priore quiescente, & teneo in eodem caloris gradu: at hanc assiduo, diu, vehementer, agito adjiciendo subinde aliquantulum salis, donec refugit ulterioris salis admiscendi copiam. Tertio autem iterum spectatis tertiam quoque & hanc phialam aqua & sale instructam, ut priores duæ erant; eo vero hic adest vas æneum, aquam tenens impositum igni, huic impono phialam illam secundam, quæ continet aquam cum sale per concussum soluto, & etiam hanc tertiam, non concussam. Aquam in vase, applicato sensim igne, successive, per graduum incrementa, calefacio. Atque coram spectatis, quod sal in phiala non concussa incipiat, pro aucto calore, omni momento, magis, magisque dissolvi, longe citius, longe magis quam fit in phiala prima, quam in quiete reposui, inque calore præsenti aeris; sic ut jam brevi

Ut exemplis patet.

brevi per vim caloris applicati æque præstita sit salis dissolutio in phiala cæterum quiescente, quam in concussa phiala videbatis fieri in casu secundo. Sed in hac phiala, quæ adjuta concussu salem solutum continebat, calore increscente, assidue granula novi salis sicci injicio, videtis ea solvi, idque dum lente pergo facere, donec prorsus ebulliat aqua in vase cupreo, jam vidistis copiam satis notabilem salis dilutam in hac aqua, præter eam, quam poterat continuatus in eo concussus dissolvere, satis diu quamvis agitaretur phiala. Postquam vero jam tantum adjeci salis in aquam hanc, intra aquam ebullientem vasis ænei cum sua immersa phiala contentam, ut in illo calore tamen non pergat solvi ultimum granum injectum; jam phialam hanc cum aqua, quæ per calorem ebullientis aquæ jam usque adeo imprægnata est sale, eximo ex aqua ebulliente; nitideque detersam repono, ut sensim refrigescat. Hoc dum fit, pellucidus hactenus, opacari incipit, liquor & turbari; tum in superficie pelliculam contrahere; deorsum salem ad fundum demittere; itaque, postquam reducta est ad temperiem aeris ambientis, jam excussit fere tantum salis ex se, quantum plus solverat, per caloris excessum supra illum, qui in aere externo fuerat. Quum experimenta hæc ita videritis, jam, quæso, respicite ad illam phialam quiescentem, primam, quam reposui, cum subtriplo salis. Ecce, pars salis jam soluta est in fundo, pars magna nondum soluta perstat. Illa autem, quæ soluta, natat in fundo vasis non mista supernatanti fluido, ibi hæret jam forma gravis, pinguis, atque tenacis quasi liquidi; quod si diu relinquitur, sine ullo concussu, diu sic manet. Si vero concutitur, tum specie anguillularum dissolvetur, per superiorem incumbentem aquam diffunditur, neque iterum deinde cadit in fundum separata a supernatante aqua. Sed alia iterum salis portio, sic ut prius soluta forma eadem, fundum tenet, donec rursus agitatione, vel calore miscetur aquæ minus salsæ supra natanti. Hocque ita observatur, donec tandem omnis fere sal immissus ita dissolutus fuerit in hac aquæ portione; notavistis autem, id enim necessarium, me adhibuisse in hoc experimento duas phialas vitreas, quæ instructæ sunt collis adeo longis, ut in calore ebullientis aquæ de myria in ventre ampullæ contenta nihil sursum exhalet. Dein quoque, quod semper hæc colla eminentia supra ventrem ampullatum calefecerim; ne aliter fervidus vapor elatus frigidum collum feriendo, illud dissilire faciat.

Jam vero gestio Vobiscum perpendere quædam, observata, quæ de facillimo hoc experimento ultro quasi patent, & considerari merentur. 1. Partes salis, & aquæ neutiquam mutari in hac actione, verum tantummodo ita conjungi, ut jam aqua ita contingat partes salis, ut antea salis elementum alteri salis elemento contiguum erat, & ut aquæ rursum elementa adhæserant prius elementis aquæ: quæ solutionis species mera permistio appellatur. 2. Calorem facere, ut pro incremento suo vis hæc permiscendi increscat ita, ut celerior fiat dissolutio, utque major copia salis dissolvatur in eadem quantitate aquæ; & hæc sic increscere, quandiu potest aqua admittere nova caloris incrementa. 3. Hinc etiam Menstrua aquosa, quæ salem dissolverunt ad saturationem usque, in majore dein frigore turbari, salina corpuscula deponere, ad calorem redditum pellucere iterum, depositosque sales rursus dissolvere. 4. Imo & densari frigore aquam, salemque in ea solutum, in crystallos, & liquescere iterum

Quæ inde sequantur?

iterum has ſponte, dum calor redit. Idque adeo verum, ut ipſum Oleum Vitrioli, aqua orbatum, maneat in vaſe arctiſſime clauſo fluidum, attamen, accedente frigore conſtringatur in glebam ſolidam, in calore ilico liqueſcentem. 5. hinc aquam ebullientem igne, poſtquam diſſolvit, quantum poteſt ſalis, ponderoſiorem eſſe quam aqua; hinc myriam hanc, ubi ebullit ad ignem, calidiorem deprehendi thermoſcopio, quam aquam ſimplicem ebullientem. Quin etiam talem myriam, ampulla vitrea contentam, ſicque ſimplici aquæ ebullienti immerſam, nunquam poſſe calore talis ebullientis aquæ deduci, ut ebulliat, ſed indigere majore calore, ut ad ebullitionem tranſeat. Si vero aqua ſimplex in tali ampulla demergitur in aqua ebulliente, ſtatim quoque ebulliet. Quod jucundo ſpectaculo videtis. 6. Igitur hactenus cauſa, per quam aqua eſt Menſtruum ſolvens, ignis habetur; quo abſente, deſinit agere. Id autem conglaciatio docet evidentiſſime. Hæc enim incipiens a gradu 32, & producta ſub hoc gradu per frigoris creſcentis adhuc gradus 72, vid. pag. 82. Intra tantum ſpatium caloris decreſcentis, frigus ſemper magis, magiſque, expulit ex aqua fere omnia genera ſalium in aqua ſolutorum, uſque adeo, ut ipſe ſpiritus nitri glebas concreverit glaciales. Hinc clare convincimus, frigus increſcens ſemper ſales ex aqua ſeparare accuratius, & ex illa concreta expellere prorſus. Verum eximit etiam idem frigus ex aqua facultatem ſolvendi Alcohol. Nam expoſui, hyeme anni 1729, frigori ſummo cereviſiam, vinum, acetum, myriam, in vaſis magnis, & repandis. Gelu acre cogebat aquam horum liquorum omnem fere in mollem, fungoſam glaciei ſpeciem. Spiritus autem adunabat ſimul liquidum in unum fortes & generoſos; ita quidem ut perterebrata cruſta effundi potuerit humor fragrans, & ſapidiſſimus, ſeparatus ab aqua, qua diluebatur ante conglaciationem. Et quo intenſum magis augebatur frigus, eo etiam ſeparatio hæc fiebat perpetuo major. Privat igitur frigus aquam etiam illa poteſtate Menſtrui, qua Alcohol, acetoſoſque diſſolvebat ſales. Credibile prorſus extremum, in natura poſſibile, frigus coacturum aquam in corpus privatum omni facultate Menſtrui. Tale autem nos frigus non cognoſcimus. 7. Etiam ſcire eſt inde, illam aquæ propriam vim, qua ſolvere valet vel ſalia, vel alia quoque corpora, atque deinde ſoluta illa retinere in ſe, & ſibi unita, ſolam non ſufficere ad hæc, ſed requirere præterea auxilium prorſus neceſſarium ignis, ut ſoluta maneant. 8. Omnia dicta, ſi applicantur ad humores animalium, hominum inprimis, uſum habebunt maximum, & de quo quidem parum cogitatum fuit. Aqua enim eſt humor princeps, longeque abundantiſſimus, omnium liquorum, qui in ſano corpore humano deprehenduntur, hæc ubique in cæteris adeſt, abeſt nuſquam. In hac igitur aqua reliqua elementa omnium humorum hominis ſoluta fluunt mixta inter ſe, & fluentia continentur, conſervanturque. Nunquid ergo videtis, ut aqua hæc, adeo obnoxia calori & frigori, mirifice humores mutet. Atque ſanguinem quidem eductum venis ſpectate. Heu quantum mutatur a ſe ipſo per ſolum frigus, per gradus increſcens ſenſim. En urinam hanc ante paucas horas a ſano, jejuno, homine redditam. Illa frigido hoc tempore craſſum hoc depoſuit, quod in fundo urinalis ſubeſt. Videte autem, dum igni appoſitum urinale ſenſim cum lotio hoc calefacio, incipit pellucere iterum, atque omnes illas fœces craſſas, quas in fun-

fundum demiserat, dissolvit denuo ita, ut brevi evadat iterum talis, qualis fuerat dum reddebatur. Discite hinc quantæ etiam in corpore vivente oriri mutationes debeant per aquam frigore mutatam, & calore. Sed, dum in his speculandis versamur, parum abest, quin colligamus absolute virtutem solvendi, quam aqua, ut Menstruum, habet, semper increscere pro ratione aucti caloris in illa ad ebullitionem usque: cuncta id evincunt modo proposita.

Ignis in aqua vis varia.

Sed quam periculosæ opus plenum aleæ in generalibus se oblectare per physica, atque vel latum unguem ultra experimenta salire, aut porro quid concludere! Enimvero alia experimenta sunt, sunt quam plurima, quæ cogerent credere, quod vis Menstrui in aqua ita decrescat, veluti gradus ignis in illa increscunt. Quod sane demonstratione omni fide dignissima oculis Vestris subjicere jam placet. In urinali hocce purissimo aquam sinceram, tepefactam ad calorem corporis humani, contineo. Huic jam aquæ immitto globos, quos modo depsendo formavi ex farina tritici subacta cum aqua in pastam mollem tenacem. Nonne manifesto cernitis, quo modo globi hi deliquescant, diluantur, dissolvantur, misceantur in aqua, hancque ita turbent? Verum in hoc altero urinali aquam Ipsi videtis ebullientem vi ignis, huic ita fortiter ebullienti, similes globos injicio farinaceos, non liquescunt, sed durescunt, atque jactati quamvis vi ebullientis aquæ durescunt penitus, ne ramenta quidem deponentes. Albumen jam ovi recentis diluo in hac aqua tepescente instar sani corporis; dilui videmus, inque aqua tali dilutum, evanescere. Postquam autem aqua hæc in pellucido hoc vitro magis sensim incalescit, magisque; jam incipit æstu, in aqua magis mota, constringi, fibras coalescentes formare, tandem totum quantum durescere. Oculus ergo videt in his pro gradu caloris aucto a certo ejusdem termino, incipere, assiduoque augeri duritiem in hoc albumine, quum interim a limite definito frigoris, usque ad illum terminum, quo vis coagulandi nasci visa, aqua unoquoque caloris augmento idem albumen dilutius dissolveret. Idem in pasta panis, in sanguine nostro, aliorumque animantum.

Res solubiles Aqua in omni gradu caloris. Primo Sal.

Redigere hinc oportet in classes corpora, quæ ab aqua semper solvuntur, certo, & in omni quidem gradu caloris illi aquæ conciliato. Talia autem sunt Primo. 1. Omnes usque cogniti Sales gemmæ, fontium, maris, omne nitrum. Atque Ammoniacus tam Cyrenaicus, Ægyptiusque, quam factitius. 2. Omnes Sales noti Alcalini, puri, volatiles, qui per putrefactionem sponte, aut per destillationem arte, nascuntur de animalibus aut vegetantibus. 3. Universi quoque Sales Alcalini fixi, qui urendo parari queunt ex vegetantibus. 4. Genera quæcunque acidorum naturaliter vegetantium classis innascentium, at & cuncti sales acuti, naturales, qui in fossilibus. Quin & addere his oportet omnia etiam acida vegetantium, quæ rite peracta fermentatio producit, dum spirituum fermentatu enascitur productio, magisque, quoties geminata fermentatione acetosi producuntur spiritus, quæ aceta vocant. Rursum illa quoque acida, quæ artificia destillationis exprimunt ex lignis plerisque, duris inprimis, & ponderosis, Robore, Guajaco, Sassafras, similibusque. Huc aceta referimus omnia, quæ igne destillaverunt in aceta stillatitia.

titia. Vapor quoque coactus accensi sulphuris. Ut & vi majore ignis expressum acidum aluminis, Chalcanthi, Nitri, Salis Communis, Gemmæ, & Fontium. 5. Compositi sales, quos ars produxit, combinando Acida & Alcalia usque ad æquatam rite saturationem. Atque hi quidem multi habentur, pro varietate Alcali fixi, aut volatilis, pro multitudine acidorum vegetantium, fossiliumque; pro diversitate multiplici horum eorundem in suo genere. Atque uti omnes illi, sic nati, solvuntur facile in Aqua, ita tamen oportet monere, illum inter hos, qui Tartarus appellatur Vitriolatus, omnium difficillime in Aqua liquescere, citissime iterum in illa consistere in forma solidi. 6. Boracinos quoque sales, mirificos, & singulares Aqua diluit, at difficulter, neque sine ingenti copia Aquæ nec sine adjumento ignis forti, satisque longo tempore. Unde etiam imminuta Aqua, decrescente calore, statim iterum concrescere solent. 7. Sales nativi plantarum, arte tractatis vegetantium succis; dilutis, per colum trajectis, inspissatis, in quiete diu repositis, enati, uti v. g. acetosæ sal essentialis dictus, & aliarum, qui omnes adeo facile Aqua solvuntur, ut sane vix queant servari ne sponte deliquescant. 8. Sales tandem vegetantium, qui ex vino, vel succo plantarum plane fermentato, defœcato, reposito, cadis adnascuntur, & Tartari nomine veniunt. Qui postremi, puri si fuerint, duri satis, in aere sicci permanent, in proprio suo vino non solvuntur, in Aqua difficulter, nec sine calore magno, tumque in vigecuplo ejusdem. Simul ac vero Aqua minori copia adest, aut æstus ebullientis Aquæ remittit, ocyssime rursum in glebulas solidas concrescunt. Cæteri autem, præter Boracem, Nitrum, Tartarum, Tartarumque Vitriolatum, Sales, haud modo solvuntur Aqua; sed impatientes siccitatis, in ipso aere communi liquescunt attracta de eo aqua; omnium quidem promptissime Acidi sales meraci, atque Alcalini utrique. Acida sane pura sicca exhibere difficillimum, neque nisi in summo frigore. Alcali autem fixum, de fundente modo prodiens igne, simul fervor latentis in eo ignis aliquantum remittit, nudo per aera siccum transitu mox uvescit humiditate adtracta in se: hinc etiam manifestissimum jam est, dominari in salibus his secretam facultatem ducendæ aquæ in bibulam, sitientemque suam naturam. Igitur etiam in actione Aquæ, qua hosce diluit sales, binas conspirare, eas vero scite distinguendas potestates, quarum una solvit, attrahit altera, utraque virtutem aquei Menstrui constituit. Neque profecto negligenda hac in re observatio certa, quæ docet, reperiri quandoque sales aquæ avidissimos, qui tamen combinati abeunt in tertium inde genitum, qui aquam difficulter recipit. Oleo Vitrioli quid avidius aquam sitit? quid ægrius unitam semel sibi aquam dimittit a se, quam Sal Alcali Tartari? Eja, misce hæc duo usque ad accuratam proportionem ita, ut natus ille sal nullo documento Acidum se, vel Alcalinum monstret; habes salem siccum, qui aqua tarde dissertur. Idem in aliis, sic genitis componendo, salibus saturatis obtinere deprehenditur, quamvis forte paulo minus. Quin etiam in omnibus illis salibus aquæ requiritur justa portio, ut queant in illa solvi penitus, daturque extra hanc proportionem semper aliqua pars salis, quæ non dissoluta in fundo vasis perstat. Quando tamen Aqua usque adeo exsaturata est copia liquefacti salis, ut in hoc calo-

caloris gradu respuat omnem penitus ulteriorem salem, tum tamen hoc, ita imprægnatum, lixivium dissolvere poterit in eadem hacce temperie adhuc alium salem, qui diversæ habetur ab eadem indolis. Si enim Aquæ Nitro saturatæ Salem Marinum indas, magna ejusdem pars porro solvetur, licet lixivium Nitri plus haud poterat dissolvere. Postquam vero his jam utrisque saturatum, attamen admittet iterum Salem Ammoniacum in se.

Secundo Salina. Secundo Aqua quoque Menstrui potestate dissolvit omnia illa corpora, quæ, a salis inprimis concursu, salina appellantur. Atque illa quidem omnia habent salem quendam ex præcedentibus, qui præcipuam partem totius constituit, ad quod componendum conjungitur intime cæteris partibus, quæ solæ nec sales erant, neque salina, sed referenda ad aliam quandam corporum classem. Ad hanc ergo rerum speciem iterum revocemus, 1. Sapones nativos vegetantium, supra memoratos, explicatosque. Tales ibidem probabantur habendi maturi omnes succi fructuum quorumcunque horæorum. In quibus omnibus aqua, oleum, sal, spiritus, plantæ, quam accuratissime immista, atque concreta laudantur, quique omnes Aqua pura solvi amant. Vid. pag. 31. 2. Succi quidam singulares, concreti, a præcedentibus alii, certo quodam plantæ loco geniti perfectique. Cassiæ pulpam, Mannatis humorem, Mellis liquores, Sacchara, huc revocantur. Atque hi quidem, recenseri utcunque possunt inter priores, differunt tamen recitatis modo notis, utique aquæ minus habent. Sunt tamen Sapones etiam oleo abundantes & sale misti; unde quoque in aqua diluuntur perfecte ne Gummis quidam exceptis. 3. Succi vegetantium liquidiores, qui circuitum ducunt per fabricata stirpium vasa, totamque plantæ compagem; Betulæ, Juglandis, Vitis, verno tempore incisarum, cæterum sanarum, spectate effusos tanta copia humores. Omnes hujusmodi, sunt enim varii adeo de genere hoc in multis plantis, Sapones etiam stirpium Aqua diluti quam plurima; hinc aptissimi ultra dissolvi in Aqua. 4. Animalium succi quicunque cogniti hactenus, facillime per Aquam dissolvuntur, sola pinguitudine excepta. Nullus tamen inter humores illorum nativos magis amat aquam, quam bona bilis: id vero didici olim, quando hanc, de corpore animalium recens exemtam conabar leni igne cogere in spissamentum formandis catapotiis idoneum, in usus medicatos, simulque, ut illam incorruptam diu asservare possem. Quid enim contigit? massa profecto in aere deliquescebat sponte. 5. Omnes Sapones facti ex oleo vegetantium presso, Alcali vegetabili fixo, & ignea parte Calcis Vivæ ope aquæ ebullientis mistorum, & artificiosa dein coctione inspissatorum in unam massam satis arcte concretam. Tum quoque Sapones omnes, qui parantur de oleis stillatitiis vegetantium combinatis cum Alcali igneo acerrimo, siccissimo, fervidissimo, facto etiam cum calce viva, saxea, acerrima, per nudam consusionem, & in humili loco expositionem aeri nudo. Uti quoque alii iterum Sapones, omnium quidem præstantissimi, qui arte secretiori parantur de oleis purissimis stillatitiis, quæ nubunt sali sincerissimo, Alcalino, volatili, sine ullius aquæ alienæ admistu, lenta, prudenti, secreta sublimationis geminatione confecti, unde medicamina acquiruntur præstantissima. Sed tandem Sapones omnium quidem subtilissimi nascuntur arte quoties Alcohol vini, sed omnium purissimum, rite coit cum sale Alcalino, volatili; quoque purissimo.

Hæc

Hæc enim transeunt idoneo artificio in nivem volatilissimam, salinam, saponaceam, sulphuream, quæ Offa Helmontiana perperam dicta vulgo, Raimundo Lullio spiritus vini acuatus habetur Ammoniaco sale. Quo & referre licet alium, quem parabant de Alcohole, & sale Tartari, arcana methodo perfecte adunatis simul. In omnibus his Saponibus Chemia nova semper, & efficacissima Menstrua, Medicina præsidia salutis tutissima reperit. Idque inprimis admiramur in hisce; quod, quum olea sola respuat Aqua, tamen olea eadem adunata hisce salibus apta fiant dissolvi in Aqua. Sales soli Aquam trahunt, sales soli oleum trahunt. Hinc igitur his artificiis discimus modos, quibus olea queant in aqua pura dissolvi. Sexto ad salina hæc genera corporum, referimus hic, respectu Menstrui aquei, Vitriola dicta Chemicis vel Crystallos, quæ fiunt, quoties sales solventes, acidi inprimis, discerpserunt metalla in ramenta minima, atque iisdem arcte adhærescentia, concrescunt una in glebulas, in aqua dilui aptas integre, sine ulla fœce omnino, quamdiu nimirum hanc vitrioli veram formam obtinent. Talia igitur numeramus auri, argenti, plumbi, mercurii, martis, veneris, stanni, magisteria, sacchara, sales, vitriola, dicta, quamdiu acido solvente idonea parte aquæ, metalli particulis, ita certa proportione adunatis constant, ut maneant perspicua, & liquida, crystalli, aut vitri instar. Quo autem uberior copia acidi solventis Metallo in Vitriolum coacto affunditur, eo semper facilius illud in aqua deinde dilui poterit. Quando autem aqua calore leni difflatur ex Vitriolo, ut jam opacæ evadant glebulæ, tum solent ilico disponi partes metallicæ ita, ut dein in aqua adeo facile dissolvi nequeant, quam quidem prius. Imo vero si continuatur hæc crystallorum exsiccatio, tum tandem meteries evadit penitus dissolvi impos. Licet interim multum acidi solventis retinuerint in se. Manifesta evadunt omnia hæc in Argento Vivo. Si hujus, in aqua absolute indissolubilis, unciam in sesquiuncia boni Spiritus Nitri dissolveris, dein parum inspissaveris, habetis liquorem, quam Aqua sincera diluere poteris, quousque libet. Ubi liquorem quietum detines aliquamdiu nascentur in fundo crystalli urentissimæ, albescentes subpellucidæ, quæ in aqua pura ocyssime, perfecte, liquescunt. Si vero exsiccaveris has in album, flavum, rubrum, coccineum, pulverem, jam integre in aqua dissolvere non poteris. Ergo illa Metalla, hoc respectu Aqua non solvit, nisi ratione acidi tantum adhærescentis ad superficiem metallicam. Unde etiam aqua statim dimittit soluta metallica, simul ac acidum ablatum est de metallo soluto. Hinc quoque metalla in acidis soluta, dein par aquam diluta satis largiter, evadunt eo ipso potabilia sic, ut queant in corpore humano recipi, ibidemque immisceri humoribus, agere in partes ejusdem solidas. Sicque ibidem præstare illos effectus, qui pendent ab illorum potestate in humores & solida. Qui sane effectus sæpenumero valde notabiles inveniuntur. Quum ratione acidi, & metallici, agunt in illas partes humani corporis satis fortiter. Attamen omnis illa potentia non diutius durat, quam dum manet illa forma soluti. Quum vero hæc ab acido inhærente fiat inprimis, eo ablato potabilitas, sive permiscendi aptitudo quoque periens in calceam meram abit, & in pulverem. Inde demum capitur ratio laticis medicati, vitriolici efficacia; quæ persistit tamdiu, quamdiu sal solvens, metallum solutum,

in copia aquæ ingenti diluta sustineri poterunt. Postquam vero per inertiam, vel & paupertatem salis solventis, Ochram suam deposuerunt, tum statim fatuæ redditæ nihil quidquam boni ultra præstant. Quæ autem de acidi actione; respectu aquæ dixi, eadem hæc vera quoque sunt in metallis, quæ soluta sunt in salibus alcalicis, ut si Æs in spiritu forti salis Ammoniaci solutum exhibuerit violaceam tincturam, quæ iterum sale orbata suo mire mutatur, inque pulverem obscurum abit. Idem pariter in aliis illis videmus, quæ oriuntur de metallis per sales enixos vel compositos solutis. Sal Ammoniacus ita, vel marinus, certa lege metalla solvunt, ut in aqua dilui se deinde patiantur. Atque tamdiu etiam plurima efficere in corpore humano valent: ita tamen, ut & hic limitetur actio inprimis a dissolubilitate in aqua. Verum, ut ubique difficile, ita hic generale effatum physicum procudere. Solutio scilicet Stibii facta in fortissimo spiritu Salis Marini, qui Mercurio sublimato corrosivo adhæret, vocata Butyrum Antimonii, est saturatissima equidem acido; unde & putaretur, juxta doctrinam hanc datam in aqua facile, & liquido dissolvi posse. Attamen, dum aqua illi affunditur, ocyssime redit omnis pars antimonialis in calcem candidissimam, quæ magno igne fusa regulum Stibii pulcherrimum reddit; qui nulla arte in aqua dissolvi potest.

Tertio Terrestria soluta acidis.

Transeamus ad illa corpora, quæ absolute Terrestria pura sunt. Ipsa hæc, si in acidis corroduntur prius & tum quoque patiuntur se in Aqua perfecte dilui; ut ibidem dein ita lateant, ut totus liquor limpidissime appareat: quare ibidem hac specie operari etiam queunt. Cretam cernite acidis rosam copiosis, poteris in aqua dein diluere pro lubitu. Neque fere terram novi, quin hoc, vel illó, acido queat ita dissolvi, atque mutata omnes sensus fallere. Unde noscitur, quam parum ex pellucidissima limpiditate liquoris concludi queat, de ejusdem sinceritate respectu terræ in illa reconditæ. Imo vero animalium ipsorum veræ, ultimæque, terræ, osseæ, carneæ, testaceæ, cæteræ ita queunt solvi in acidis. Atque ita omnes quoque illæ, hoc sensu, possunt in aqua ipsa dissolvi, tamdemque etiam inde postea multis modis recipi.

Non Alcalicis.

Unde autem Terrestria hæc in acidis erosa, evadunt deinde in aqua dissolubilia, sic alcalia contra, si intime uniuntur terræ, ea vero in Aqua postea dilui nequeunt. Quod vitrum docet quam evidentissime; utpote Alcali & terra intime conjugatis constans, quod eo minus solubile habetur in aqua, quo arctius unitum. Quam mira igitur differentia est in terræ per aquam solvendæ rosione per unum, aut alterum salium genus? Alcalia eam subtilius dissolvunt in fixum, pellucidissimum, durissimum corpus, quod omnem aquæ vim solventem ita prorsus eludit, ut materiem formet, qua non alia habetur aquæ viribus solventibus magis intacta. Quin magis mirabile mihi creditur, quod sales Alcalini, animalium, subtilissimi, volatiles arctissime uniti terræ, massam conficiant in aqua ebulliente haudquaquam solubilem. Atqui calculus in animalibus genitus, his principiis, & oleo, conflatus tale corpus est. Et quidem, magno plurium malo, semel ille in quacunque parte corporis genitus tristissima fœtura se propagat. Habet nimirum potestatem absorbendi, suæque adjungendi moli materiem sibi similem de humoribus animalium maxime propinquis putredini, quales sunt bilis, & lotium, in quibus sales fere alcalini. Qui tum rursus terram de par-

partibus humani corporis subtilissime detritam, sibi associant, novaque sic calculi elementa fabricando, dirum monstrum augent quotidie.

Hinc intellecta ratio actionis animalium naturalis.

Hæc dum serio perpendo, videor mihi rationem cernere, cujus gratia naturæ autor alimenta fere omnia animalium paucis admodum exceptis acescentia fecerit. Ita enim acidi sales, in prima officina ventriculi prædominantes, felicius ad dissolutionem disponunt nutrimenta assumta, quorum partes firmæ per terram inprimis cohærent, indeque longe difficilius in liquidum Chylum dissolverentur. Verum quando postea de hoc parato Chylo formanda est iterum materies solidis compingendis apta, tum mutatur prorsus acescentia, quæ in Chylo necessaria fuerat, & alcalescentia Salium enascitur, quæ apprehendens elementa terrestria compagem formet aqua non solubilem, sed humoribus coercendis parem. Ossa sane, Alcalicis immissa, firma manent; si acidis immersa detinentur, mollescunt in flexibilitatem usque, ut in anatomicis se experimentis didicisse, Magnus Ruyschius sæpissime mihi narravit, utique quando vis mutandi acescentia in alcalia in corpore humano deficit, ossa tum, cartilagines, dentes, ligamenta, laxa, debilia, mollia, flexilia redduntur; ut in Rachiticis inprimis animadvertitur fieri quotidie. Discant hinc Chirurgi, & Medici, quanto hominum damno acriora acida dentibus dealbandis adhibeantur: unde fallaci specie pulchri nitoris, brevi hebetes, stupidi, soluti, evadunt, caduntque; at quanto rectius leniora alcalium fixorum, & diluta bene, lixivia mundandis applicantur dentibus? quibus terra illorum neutiquam læditur.

Quarto sulphura Alcalicis unita.

Deinde, post hæc, Sulphura contemplemur, quæ sane in aqua se dissolvi nullo patiuntur modo, quamdiu sola manent. Postquam vero Alcalicis intime permiscentur, mox evadunt penitus in Aqua solubilia. Ex qua re vis medicata Aquarum Sulphurearum optime cognoscitur. Quæ enim monui prius, dum de Aquis Medicatis metallicis agebam, eadem illa hic iterum repetenda sunt. Sed sales Alcalini volatiles quoque possunt Sulphura resolvere, ut postea in Aqua possint dilui. Hinc ergo liquet, Aquam Alcalicis adjutam Sulphura quoque ipsa quam optime dissolvere posse. Atq; quum id fiat etiam in illis Sulphuribus, quæ absconditissima sæpe latent intra metalla, vel semimetalla, hinc absconditum & occultum sæpe manifestum redditur, forasque eductum palam se offert. Factum inde, ut pro arcanis summis levia hæc gnaris artificia vendita fuerint, Sicque & Principes sæpe decepti. Vidimus ita Panaceæ specioso titulo venditum liquorem de Stibio paratum. Paucis ille guttulis de vino haustis promittebat sanationem promtam morborum sine sensibili effectu; & sane in morbis quibusdam præstabat aliquid. Sed arcana revelata vilescere solent, atque monopolii dein lucra auferuntur mysteriorum jactatoribus. Postquam enim totam rem examinavi, facile detexi. Hoc enim erat rei. Antimonio nativo in pollinem farinaceum diutissime contrito, affunditur Oleum Tartari per deliquium, vel Alcahest Glauberi, ad duplum. Tum in phiala alta Chemica digerantur diu satis calide; sensim Alcali liquidum dissolvet Sulphur, quod in Antimonio latet, sicque speciem Tincturæ eliciet rubram, quæ saporem habet igneum, virtutem acido oppositam, calefacientem, aperientem, diureticam, diaphoreticam. Sed profecto, si juvat amor veri, uno momento æque bonam habebit medelam, qui vulgare Sulphur contritum coquit in

lixivio Alcalino acri, fixo: quum Antimonii Sulphur non differat a vulgari. Alcali vero illud metallicam Antimonii partem neutiquam attingit. Sed Antimonii corpus tritum cum spiritu Alcalino, de sale Ammoniaco parato, qui aliquoties lege artis tractaverit, inde quoque Tincturam auream, Sulphuream eliciet, ut jam prius Illustris Boyleus talem cum Sulphure simplici parare perspicue demonstraverat. Sed cui bono strophas, dolosque, aperiam! mundus amat decipi, divitesque sæpe cupiunt vacui dimitti. Avaritiæ autem, & jactantiæ quis statuet modum? quis pudorem?

Quinto, ut & tenacissimæ Resinæ. Illa quoque corpora, quæ constant glutine tam tenaci, duroque ut Aquam prorsus respuant; tamen eo reduci queunt, ut in illa dissolvantur penitus; si modo simili ratione prius cum Alcalicis fixis, aut volatilibus intime coadunantur; Tum enim lentorem prorsus suum, Aquæ repugnantem amittunt, unde Aquam jam admittunt intra suas resolutas partes, hinc per easdem jam se patiuntur dilui, & ablui. Quare etiam fere ubique observamus, lotium animalium putrefactum; fœcem vini ustam; saponum quorumcunque vim dissolventem; bilis, mellis, sacchari, vitelli ovi, miscelam, ita immutare illa corpora, ut deinceps in Aqua queant commode dilui. Unde ferme pendet omnis detergendi, purgandi, lavandi, per Aquam potestas. Olea, Balsami, Colophoniæ, Resinæ, Gummi-Resinæ huc revocentur, quæ omnia tandem ita obediunt Aquæ, prius in illa neutiquam solubilia. Hæc igitur habentur præcipua, quæ mihi jam succurrunt, ut Vobis bona fide tradere queam de vi, quam Aqua exercet in corpora solvenda. Plura super his commentari me posse nescio, quin referri queant ad modo dicta. Interim pulchre gnarus eorum, quæ Principes in hac arte Viri tradiderunt scriptis, tamen nihil illorum pro vero Vobis ut commenter, jubet veritatis amor atque sancta simplicitas, quem boni viri characterem putem. Ego enim dubito, an non plus tribuerint suis inventis, quam in iis erat. Quidquid sit, fateor ingenue ignota mihi singularia, quibus se efferunt, arcana. Audite tamen Helmontianam disciplinam! dictat quidem palam, omnia corpora, per Alcahest unum verti in salem, qui perfecte pondus habet antiquum, atque in aqua quam perfectissime dissolvi potest. Id si sic se habet, sequeretur omnino, aquæ imperium in omnia corpora universale prorsus esse. Neque vel illud mirum his, qui tenent, ex aqua cuncta fuisse nata, in eam resolvi omnia, quæcunque demum sint corpora, unico igne excepto, quem tamen vel ideo forsan pro corpore non habent. Interim enarravi ipse antea, ubi mechanicam Aquæ virtutem in solvendo explicabam, quod præceps mollissimæ Aquæ lapsus, omnia tandem nata corpora in ramenta minima divideret. Attamen minutas has particulas, postquam ita divulsæ fuerunt motu Aquæ, nunquam intellexi, dein permistas in Aqua manere. Recitavi pariter supra, quæ incredibilis diligentiæ vir, atque incorruptissimæ fidei Hombergius retulit de Aqua per tritum resolvente Metalla quælibet. At monui aera admitti, qui semper omne ferme salium genus, maxime in officinis Chemicis, simul applicat. Mihi sane Aquæ hic limitatur potestas: si dixero prius, solam hanc vehiculum præbere elementis, quo possint hæc animalium corpora, & vegetantium, ingredi, ibique in vitæ constantiam, corporisque incrementa, applicari, immisceri, omnia fere perficere. Absit hæc sola, iners restat, exarida, moles.

Igitur

Solventia aquosa. Igitur doctrina hæc jam explanata, quæ vim Aquæ solventem explicuit; opus porro non erit multa proferre de Menstruis aquosis; quia eadem jam fere repetenda forent. Pauca tantum, quæ forte memorari merentur, dicam.

Grando. Grando, tempore æstivo, post æstum, hincque nata tonitrua, cœlo delapsa, vasis si excepta fuerit purissimis, vim habet aliam, quam alia quævis aqua. Est enim hæc aqua omnium purissima, in altissimas evecta plagas, in elata Atmosphæræ parte conglaciata, sicque de illà altitudine constricta cadens.

Nix. Nix autem, tempore Hyberno, frigidissimo, silenti omni vento, in loco alto, arenoso, deserto, in superiore superficie crassæ nivis delapsæ ilico collecta, aquam dabit post grandinem purissimam.

Ros. Ros est confusum plurium chaos, nam vapores aquosi, spirituosi, salini, oleosi, atque exhalationes siccæ cujuscunque generis, in eo concurrunt simul. Atque in eo equidem differt quam maxime ab omni alio aqueo Menstruo. Enimvero oritur tantum, ubi æstuantes Solis raddii, ficciorem jam terram per prægressum calorem excoxerunt; hinc ergo corpuscula magis immobilia, quam ipsa est aqua, per magnam illam vim sursum evexerunt, quæ igitur simulac remisit paulum Solis irradiatio, mox residunt, inque superficiem telluris arefactæ relabuntur, plantas irrigant, & animalia, aridumque & rimis jam fissile solum reddito humore replent. Hinc vires Roris, ut prius monui, vix queunt definiri, vix revocari ad unum caput. Sed adeo de omnibus coaluit, ut non mirer, cogitasse quam plurimos, latere in Rore abditam Salis Universalis materiem, unde Sal posset educi, quem Congelatum Mundi Spiritum vocaverunt. Verum hæc ego mitto, transiturus hinc ad alias res, speciesque Menstruorum cæteras, postquam monui, Aquam in aere hærentem, sæpe Menstrui vice fungi, ubi minus recte putatur aer vi sua agere.

DE OLEIS, ET DE MENSTRUIS OLEOSIS.

Olea. De Olei charactere, atque ingenio, egi jam supra, in Historia Animalium, & Vegetantium, ubi exposui diversas partes, in quas arte composita fabrica horum resolveretur. pag. 63. 68. Rursumque, quando tractabam de pabulo Ignis. pag. 307. 311. 354. 358. Oleum jam considerandum ut Menstruum, est succus fluidus, aut leni ignis gradu fluidus reddendus, pinguis, in igne calefactus ardens, aquæ misceri inpatiens. Si putatur Alcohol censendum inter olea, id solum excipitur per ultimam proprietatem; dum aquæ misceri satis promtum reperitur, in reliquis autem olei dotibus convenit prorsus. Olea autem omnia, quæ humanis patuere sensibus, vel fuerunt nativa, prout genita in corporibus existunt, vel parata ex his per artem, Chemicam plerunque, quæ semper mutata tum sunt a naturali sua dote. Neque abesse quis potest, quin hanc distinctionem cogitet: quoniam sane in classe Menstruorum, ob mire variantem efficaciam, quam solvendo præstant, penitus distincta sunt Olea igitur, vel succi nativi oleosi, deprehenduntur ubique, tam in fossilibus, quam vegetantibus, & animalibus: quum in omni rerum classe deprehenduntur talia. Accedens deinde ars, Olea hæc immutans, eo adhibere solet vel coctionem rerum pinguium in aqua ebulliente, qua fusa pinguia, hinc liberata utcunque a suis retinaculis, levitate dein sua per motum aquæ sursum in superficie colliguntur, sicque non multum aliena a sua pristina indole obtinentur.

Alter modus, quem ars adhibet, preſſio eſt, qua contuſa penitus oleoſa inter calefactas ferri laminas vi præli urgentis preſſa, ſicque exſudantia colliguntur. In qua quidem actione, modo nimius vitetur præli calor, parum diverſa a nativis habentur. Adhibetur quoque aliquando igne inſtituta fuſio, dum corpora nativa, ſcatentia oleoſis, igne artificioſe adhibito leniter torrentur; quo ipſo olea horum, & oleoſa, exprimuntur, ſicque colligi queunt. Id in paratione picis de coniferis arboribus tam clare conſtat. De quibus Axtii libellus expendi meruit. Ultimo denique ipſa hæc Olea, deſtillatione tractantur; qua vel ope aquæ in altum elevata, vel etiam igne ſolo; aut ad latus acta per retortam; quin & per deſcenſum, ut vocant depreſſa; ſuis de corporibus educuntur.

Non congelaſcentia. In poſtremis his Oleis, quæ ſtillatitia deinceps appellabimus, id obſervatur fere obtinere, ut nullo frigore hactenus cognito deprehendantur congelaſcere, ſed fluida perſtent. Preſſa vero Olea, alia concreſcunt frigore acri in conſiſtentem maſſam, ex globulis coeuntibus factam, ut in oleo olivarum, oleo raparum, & plurimis ſimilibus nimis notum; alia rurſum ne acri quidem gelu congelaſcunt, veluti in lini oleo obſervamus. Sæpe ſuper hac adeo notabili Oleorum differentia cogitans, quin & varia hæc Olea ipſe mecum perpendens ſerio, nihil, ullo modo, detegere valui hactenus, in quo ingens hoc diſcrimen hæreat: ad ſecretam itaque poteſtatem liceat referre, quam vel invitiſſimi ſolis experimentis adſcribere coguntur, neque ulli aliunde notæ legi imputare queunt. Ingenti autem gentis humanæ bono mirifica hæc proprietas rebus data quippe unde materies comparetur, vel rigidiſſimo gelu liquida, quæ immerſo ſemel incenſo ellychnio ardeat in lumina nocturna. Porro igitur ſcire eſt, actionem ſolvendi, quæ Oleis congelaſcentibus propria habetur, & tum demum incipere, quando non amplius gelu conſiſtunt, ſed fluidi liquoris forma apparent, atque reſoluta habentur. Quum igitur quædam horum ipſa aqua citius congelaſcunt, horum equidem potentia ſolvens durat minus, reſpectu frigoris, quam ipſius aquæ. Illa autem Olea contra, quæ in omni naturali frigore ſemper liqueſcunt, tamen hanc ſuam ſolvendi potentiam ſemper retinent, conſervantque: unde etiam ſtatim apparet, haud poſſe definiri in natura rerum terminum certum, communemque caloris, a quo incipit, ut a puncto fixo, potentia ſolvendi, quæ Oleis ineſt; poſſe tamen limitari fere hanc in certa aliqua olei ſpecie, poſtquam ſemel accurate obſervata erit. Si exploramus hancce Oleorum poteſtatem, tum illud deprehendimus admirabile; quod oleum Lini ſæviſſimo ſub frigore liquidum perſiſtens, haud caleat plus in ſe eo tempore, quam glacies rigidiſſima, aut aliud conglaciatum Oleum.

Multum ignis capiunt. Quando autem ſenſim applicato igne, ſed artificioſe, & ſollicite, Oleum incaleſcit; tum ubi pervenit ad calorem 212 graduum, quo jam aquæ conſiſtit calor, nondum ebullit ullo modo. Verum, quum ebulliens jam aqua caleſcere ultra negat, Oleum continuato eodem igne, omni momento incaleſcit magis, magiſque; atque tandem eouſque exæſtuare deprehenditur, ut calorem concipiat uſque ad gradus 600, priuſquam ebulliat. Unde nihil miri, cur Oleum bulliens ſit tanto fervidius, magiſque adurens, quam aqua. Sed & omnia Olea, non æque cito ebulliunt. Ea nimirum, quæ leviſſima, ſubtiliſſimaque ſunt, facilius ebulliunt, minus incaleſcunt, dum alia, tardius ebul-

ebullientia, longe majorem ignem in se recipiunt prius, quam bulliant. Ita rectificatum oleum Terebinthinæ satis cito ebullit, Lini Oleum difficilime. Unde igitur jam intelligitis, quam sit difficile definire virtutem, quam Oleum habet ad agendum instar Menstrui: quia in oleo Lini, v. g hæc potestas incipit in gradu frigoris summi nobis cogniti, deinde increscit hinc usque ad gradus 600. In quocunque tamen gradu augmenti semper acquirit aliam agendi vim, sive uni eidemque applicatur corpori, per gradus diversos, sive diversis corporibus eodem, vel variato, gradu æstus. Facile quippe cernitis infinitam hic haberi latitudinem, utroque hoc respectu. Sed oportet, hæc evincam coram.

Id patet Experimento uno. Primo itaque pro Experimento hæc ago: in lebete hoc æneo aperto aqua est aqua pluvia pura. In hanc aquam dimitto tres phialas Chemicas, quam maxime æquales, & figuræ ejusdem, fere ad eandem altitudinem impletas sic, ut in prima Alcohol, in secunda oleum stillatitium Terebinthinæ, in tertia oleum Olivarum sit. Impono & eidem aquæ Thermometrum Fahrenheitianum paratum cum mercurio. Jam appono ignem ad lebetem, aquam sæpissime movens? ut calescat æquabilissime. Ecce ergo calor aquæ in lebete est gradum 175., jam Alcohol ebullit in phiala prima satis valide: quare hanc eximo. Aqua calescens plus, assidue agitata, jam incaluit ad 213., simulque ebullit; nec amplius jam expanditur ultra Mercurius in Thermoscopio, utcumque ignem augeam circumpositum, jamque quam fortissime ebulliat aqua. Sed Oleum Terebinthinæ, in phiala sua neutiquam adhuc ebullit, neque oleum Olivarum. Unde cernitis miram illam differentiam. Alcohol, quamvis oleum inflammabile tenuissimum, tamen prius ebullit longe quam Aqua. Oleum Terebinthinæ tanto levius aqua, satisque tenue, tamen calore ebullientis aquæ ne quidem commovetur, licet tamen inflammabile sit, ut nec Olivarum. Ergo & inflammabilitas hoc non facit, nec levitas, nec volatilitas: quum Oleum Terebinthinæ sit adeo volatile, ut in aqua ebulliente sursum elevetur destillando. Et altero.

Videte jam aliud Experimentum. Iisdem factis, ut in priori, loco aquæ in lebete sumo myriam salis marini fortissimam, quæ parari potest calore ebullientis aquæ. Hanc sic paratam calefacio igne apposito, & commotione facta, ut ante. Videtis rursus, simulac Thermometrum docet gradum 175., iterum bullit Alcohol. Quod ergo aufero; adscendit jam Thermometrum ad 218. quando ebullit myria. Quæ ergo gradus quinque plures requisivit ad ebulliendum, quam aqua dura. Sed tamen lente adhuc paulo plus adscendit Thermometrum: quia in magna hac ebullitione semper recedit aqua, densatur sal, & liquor superstes, ut ultimo merus modo superforet sal. Quare in hoc experimento, ubi bene constitit de calore saturatæ myriæ, quæ ebullit, sufficit. Sed advertite jam, Oleum Terebinthinæ, aut Olivarum, nullum hactenus signum ebullitionis exhibent.

Tum Tertio. Tertium jam Experimentum hoc esto, quod summa cum prudentia dabo. In phiala hac parva, cujus ampulla æquabilis est crassitiei, collum quoque longum, jam teneo Oleum Terebinthinæ sic ut duas tertias ampullæ repleat. Totam dein phialam, ut & collum ejus lente, & æquabiliter calefacio; ne postea igne propiore crepans dissiliat. Jam calefactam sic phialam, & oleum, teneo super igne puro in hocce mobili foculo accenso. Sensim admovendo ad ignem magis,

magisque. Nonne admiramini nondum ebullire? sed, ecce, dum jam ignem ferre attingit, incipit demum ebullire. Atque ebullit vehementer, non sedate: strepitum simul edit validum. Postquam autem removi phialam cum oleo de igne, videtis, quod valde longo tempore, agitatio, strepitus, ebullitio conservetur in hoc oleo; quum tamen Alcohol ita ebulliens in phiala, statim quiescat dum ab igne remota fuit ampulla. Aqua quoque sic remota ab igne in phiala, mox desinit ebullire. Sed jam quæretis illum ignis gradum, qui obtinuit in hoc oleo priusquam ebulliret. Id autem ita exploratur, in vase æneo contentum lini oleum expone nudo igni, cui immerge Thermometrum Mercuriale, & phialam cum Oleo Terebinthinæ; experiemini, Oleum Therebinthinæ in sua phiala longe citius ebulliturum, quam oleum Lini in vase. Interim Thermometrum docebit gradum hunc, si bene memini fere 560. fuisse. Quando autem hoc oleum ebulliens partes dimittit a se volatiliores, tum residuum spissius, statim majorem requirit calorem, priusquam ebulliat. Atque hæc difficilior ebullitio, majorisque caloris conciliatio, increscunt omni momento, quo increscit olei residui inspissatio per ebullitionem. Unde mirum non apparebit Medicis, quare olea illa crassa, agitata, tam enormiter calefaciant. Est sane observatio hæc, si quid video, pulcherrima, utilissima. Sed nimis ruo per omnia, quasi torrente abreptus pulchra rerum varietate.

Et ad huc Quarto.

Ergo jam iterum quarto huc animos, oculosque. Teneo hac phiala oleum Amygdalinum, recens pressum omnibus iisdem cautelis adhibitis, tandem phialam cum oleo igni nudo impono, ita, ut vitrum fere funderetur. En jam demum ebullit oleum, non prius: motus autem ille, quo jam ebullit intra phialam, sedatus, æquabilis sine strepitu, ad finem usque. Est vero calor ille major, quam 600. graduum.

Ignis in Oleo quantus esse queat.

Postquam, quod jucundum profecto, ita jam vidimus latam illam ignis ad olea applicationem, quæ ferme triplo est major, quam quæ aquæ conciliari potest, eo ipso etiam facile percipimus vim illam solvendi, quæ in Menstruis a solo igne pendet, tanto quoque majorem esse in Oleo, quam in Aqua. Olea namque plurima, quum liquida in gradu primo Thermoscopii, ubi aqua jam glacialis in gradu trigesimo tertio fere, quumque, caloris suscipiendi terminus, in aqua certus liquida sit graduum 180, qui inter glaciem, & ebullitionem intercedunt; in oleo autem sint Lini ad minimum 600. gradus, inter liquiditatis gradum primum & ebullitionis terminum. Hinc apparet dominium ignis in oleo tali, ad imperium ejusdem ignis in aquam puram se habere, ut decem ad tria. Cuinam mortalium unquam hoc possibile fuisset invenire a priori? Si autem ulterius cogitamus, olea multa, ebulliendo adhuc inspissata, longe plus ignis recipere, sciemus & ultra hunc terminum potestatem ignis in Olea se extendere.

Olei tepidi vis in Animalia, & Vegetantia.

Interea vero certissimum reperitur, quod animalium quorumcunque universæ partes, compositæ, naturales, aut & integra horum corpora, atque etiam ipsorum vegetantium, si accurate submerguntur in oleo, immutata perstent, a dissipatione, fermentatione, putrefactione immunia. Atque fiunt hæ conservationes illibatæ in omne fere tempus, etiamsi æstuante cœlo tantus in aere calor ortus fuerit, quantus unquam naturalis oritur. Ipsa quoque insecta, aliter ita infesta corrodendis corporibus instrumenta, oleo supernatante prohibentur penitus. Ita quidem, ut

sic

sic integra maneant, quamdiu oleo defensa fuerint. Quin imo postquam corpora memorata idoneo tempore oleis tecta manserunt, atque satis per hæc ipsa fuerunt undique penetrata; tum videntur induisse incorruptibilem fere indolem, qua dein diutissime servari queant. Ut sane in cadaveribus dudum patuit, ita conditis, atque asservatis. Quo quidem invento quam maxime nititur ars condiendi corpora balsamo quia ejus origo hinc innotescit, atque virtus cognoscitur.

Vis olei bullientis in eadem. Quando autem corpora oleo ebullienti injiciuntur subito, tum ocyssime nanciscuntur crustam duram, fere lapidescentem, quæ colorem acquirit veluti oriri consuevit ab igne nudo, flavum, rubrum, nigerrimum denique. Materies autem reliqua, quæ latet intra hanc crustam, magno illo calore ambientis olei ebullientis agitata motu repercusso, impedito, atque suffocato quasi, mirifice intus mutatur, coquitur, digerit, maturescit. Totum tandem solidatur, atque durabilitati diuturnæ adaptatur optime. Quando autem corpora oleo ferventi immissa, plena sunt aquosis humoribus, veluti siccatæ in exteriori superficie carnes, aut pisces, tum sub crusta externa contracta humores hi, plusquam ebullientes mire tenerescunt, succum omnem retinent, evaduntque aptissima digeri, atque nutrire; quin & cibi hi ita parantur in longam durabiles diem. Omnia namque principia talium corporum præparatorum intime adunata, atque se mutuo perficientia, abeunt in corpus defensum contra causas externas.

Corollaria hinc. Obiter notare licet ex omnibus hisce, vix exspectata Dogmata quædam. Quorum primum esto, quod gradus caloris, qui ab igne queunt conciliari corporibus, non se habeant, in ratione densitatum, quæ obtinent in corporibus calefactis. Alterum, quod tamen in eodem corpore, sensim densiori facto, ignis tamen, pro incremento consolidationis, plus communicari queat. Tertium dictat, a combustilitate in igne, haud pendere potentiam ignis majoris communicandi alicui corpori. Ebulliens Alcohol non admittit plus ignis, aut caloris. Est nihil in natura eo combustile magis. Est nullus liquor cognitus, quo minus ignis admittere potest in se, quam Alcohol, usque adeo, ut iterum videamus frustra quæri generalia, sed veras proprietates naturæ determinandas per singularium explorationes. Ex demonstratis jam primo hisce dabitur plurima colligere, quorum inprimis unum hoc est, quod queamus metalla quædam in oleis quibusdam ebullientibus dissolvere quam intime ita, ut inde exoriatur mistum haud ita facile iterum in sua resolvendum primordia, hac enim arte in usus, tam mechanicos, quam medicos, laudatissima sane secreta inventa fuerunt, quibus caruissemus aliter, non sine damno.

In Metalla. Sed ad Experimenta denuo. Quintum vobis hoc exhibeo nunquam ita demonstratum. Nimirum in phialam hanc demisi Minii semiunciam, superfundo dein olei Olivarum sesquiunciam. Quæ dein concutiendo simul quam optime misceo. Videtis autem de industria me elegisse phialam talem, quales adhibui supra, & descripsi. Tum & cautela eadem iterum e longinquo prudenter calefactam ampullam tandem impono fere igni, donec oleum ebulliat. Cernitis jam fervente liquore Minii pulverem solvi, misceri, coire in massam. Sed advertitis pariter, non prius hanc miscelam fieri, quam oleum deductum fuerit ad ingentem caloris gradum, cui dein paret Minium solutum. Liquet ita balsamum metallicum haberi & cæmentum aquę resistens optimum.

mum. Magis mirum, quod nec auditum jam adhibeo, in experimento hoc sexto in phialam hic simul demisi granulati Plumbi grandinem ad unciæ semissim, cui iterum superaffundo olei Olivarum sesquiunciam. Iterum eadem, ut supra, cura impono igni. Quis crederet? in fundo vitri decurrit liquefactum plumbum, instar aquæ fluidum, neque tamen oleum adhuc ebullit; imo ne quidem vapores adhuc dat. Unde vitrum difficilius funditur quam plumbum. Dum jam detineo in igne majore, donec oleum ebullire incipit, metallum quoque ipsum ab eo dissolvi incipit. Quare vitrum a fervente oleo solvi nequit, quemcumque demum caloris gradum acquisiverit. Intelligitur & inde ratio, cur plumbum fusum minus urat ebulliente oleo? quamobrem & patitur se tractari subito a manibus hominum, creta siccissima incrustatis. At hercle monitus serio iterum sit iterumque, qui periculosissimum hoc experimentum imitando instituere gestit; ne ulla aquæ guttula incidat in hanc phialam: omnia enim puncto horæ dissilirent immani impetu, omnia, summo cum discrimine vitæ. Sed moneam pariter, vapores de oleo ebullientes aliquando aquosos esse, qui adscendunt, dumque in longo collo phialæ collecti relabuntur specie guttarum aquosarum, idem infortunium patrarent: Plumbum scilicet fusum aquæ impatientissimum est. Septimum jam experimentum esto in Stanno; cujus semiunciam cum sesquiuncia olei Olivarum, simili iterum apparatu igni imponens, demonstro Stannum in fundo vasis fluere instar aquæ. Cumque rasum immiserim, liquefactum id in unam coire massam. En & oleo misceri, & ab eodem incipere dissolvi. Octavum jam Experimentum hoc erit. Plumbo fuso æqualem Stanni partem admiscui. Hujus massæ semiunciam indidi huic phialæ, affudi olei Olivarum sesquiunciam; detineo jam, ut antea, supra ignem, donec ebulliat oleum, tota massa diffluat fusa, longeque citius diffluit, quam oleum ebullit, imo & ocyus, quam Plumbum solum, vel solum Stannum funderetur. Non licet mihi pergere ad altiora, quæ ulterius hinc elicere possem; vel jam dudum per nimia diffundor.

Patiamini in memoriam Vobis revocem pauca quædam memoratu digna, quæ ex dictis sequuntur. Quorum primum esto, Olea apta nata, quæ in se recipiant, diuque retineant magnam vim ignis, priusquam ebulliant penitus. Secundo, non reperiri in natura aliud liquidum, cui plus ignis ita conciliari possit, quam oleum. Quum omnia lixivia, oleum Vitrioli, citius ebulliant, minus calescant, Argentum autem Vivum etiam citius utcunque, aut forte æqualiter. Tertio, ingentem Oleis inprimi posse vim ignis, priusquam in vapores dissoluta, sursum adscendant ex vase suo, quo continentur. Quarto, olea hanc vim ignis, quam in se ita receperunt, communicare, cum eo vase, in quo ebullientia coercentur: unde in vase Plumbeo & Stanneo, aquam coquere licet, non licet oleum in eo ad ebullitionem deducere, quin jam prius liquescant. Quinto, eandem ignis vim conceptam in Oleis, etiam ab his dari Metallis ipsis intra Olea hæc contentis. Sexto, haud facile nosci modum, quo plus ignis dari queat oleo, nisi ex naturæ instituto curando ut ad ignem ebulliat. Si autem ultra quis velit hanc ignis collectionem augere in oleis, illum debere modum invenire, quo oleum comprimat intra suum vas, vi majore, quam est atmosphæræ vulgaris, Corollaria hinc.

tum

tum enim calor, pro rato, crescet. Ut jam in aere, & aqua, supra notavi. Unde facile intelligitur, quod oleum, in profundo telluris loco, pressum atmosphæra multiplicati ponderis, immanem calorem acquirere queat, si ibidem igni ipsi occurreret magno. Si vero tum enormiter æstuanti tali oleo illapsa aqua foret, quam incredibiles, omnique imaginatione majores tum orirentur terræ motus. An forte in Æthnæ, Vesuvii, Heclæ, aliis caminis telluris Vulcaniis talia contingunt? utique inter alias, & hæc causa meretur, ne negligatur Physicis. Septimo, liquida ipsa olea, non pati, ut plus caloris concilietur suo vasi continenti, quam in ipso oleo contento inest. Impedire ideo ignem, ne liquefaciat vas, quod funderetur igne majore, quam 600 gradum. Octavo tandem iterum demonstrari, quod Auctor naturæ modum statuerit igni, ne per materiem maxime inflammabilem, oleum, furere posset in immensum.

Olea agunt per aquam sis propriam.

Porro in explicanda vi solvendi Oleorum, omnino recordemur, omnia Olea pressa, cruda, vegetantium, semper habere in se Aquam. Quæ facile videtur, quando Oleum pressum Amygdalinum ebullit in nostris phialis: nam elevatur tum aquosus vapor, qui parieti longi colli applicatus coit in humiditatem, quæ in guttulas collecta apparet manifesta. Quin ipsa hæc recidens in ebulliens infra oleum, unde separata fuerat, miros motus, & strepitus facit intra vas, & crepitationes. Hinc Aquæ hic latitantis respectu Olea, pro gradu vario applicat ignis agunt in objecta solvenda, quin & inde natæ inter ebulliendum crepitationes modum solvendi quodammodo mutant. Hinc quoque, post expulsum hujus Aquæ, diuturna ebullitione, mutatur valde Menstrui hujus oleosi, facultas; olea enim diu cocta aliter solvunt sua corpora, quam eadem cruda.

Et per Acidum occultum.

Sed & Olea illa præter aquam adhuc recondunt in se Salem quendam subtilem, plerumque acidum, volatilem, ipso fere odore in multis se prodentem; qui valde penetrabilis habetur. Produnt se hi Sales forma spirituum acidorum, qui instar aquæ se colligunt, ab oleo se separant, nec temere patiuntur postea se iisdem permisceri. Sed tamen non adeo est promtum extricare hoc oleum a suo acido. Si enim nativum, sponte transsudans, oleum abietis, laricis, pini, igne eliquaveris, per successivos gradus, tum semper ab initio, ad finem, parvo, aut summo, gradu ignis, acidus ille spiritus exprimitur, tamen in principio plus, & facilius, exit. Atque idem fere in aliis quoque oleis plus, minus, obtinet.

Tum & per ea ambo.

Quoties igitur Chemici definient potentiam veram ipsorum oleorum in solvendo, tum semper oportebit sollicita prius distinguere cura, an effectus quidam oleo præstitus, haud debeatur potius Aquæ illi, aut contento Acido, quam quidem proprie Oleo. Magni enim hinc errores enasci poterunt. Enimvero pictores nos docent, pigmenta oleo cocto dissoluta, avidius imbibi, quam si crudo immisceantur, quodque deinde exsiccentur citius tabulæ his pigmentis inductis. Quum contra colores excepti crudis oleis, plus turbent nativam pulchritudinem pigmenti, atque diu admodum deinde persistent absque exsiccatione. Atque ita quoque singularis illa vis, qua referuntur pollere olea mollissima pro dissolvendis metallis in leni calore, tribuenda videtur potissimum huic latenti acido, neque

ulla

ulla ratione ab oleosa parte pendet. Quando nimirum lene Olivarum oleum pollini tenuissime ferri, aeris, plumbi immiscetur, atque dein igne blando digeruntur diu simul, tum sane metalli pars solvitur, immiscetur oleo, colorem illi impertit, impraegnat viribus saepe egregiis. Extensa hinc fuit facultas olei debitos extra limites: neque enim manebat haec in his oleis, postquam coctione diuturna orbata fuerant omni hoc adhaerescente acido. Hinc dudum observavere aeris, & chalybis inprimis politores, aeruginem, ferruginemque, splendentium metallorum in aere praecaveri haud posse, si oleo innunguntur crudo, sed quam optime dum cocto inducuntur, inprimis vero, quando simul cerussae pauxillum, vel plumbaginis, simul incoxit in illo oleo, quorum acidulum illud penitus imbibitur: unde paratur Linimentum optimum servando nitori, atque aciei, talium instrumentorum. Quod vero ipsis quoque Oleis stillatitiis eadem Acedo insit eleganti demonstravit experimento Eximius Vir Hoffmannus in laudatissimis Obs. Phys. Chem. pag. 56. 57. ubi conterendo oleum stillatitium florum Lavendulae, & oleum tale Terebinthinae, cum sale Tartari, observat, inde produci salem quendam neutrum, qui ex hoc Alcali, & electo acido de oleis, enascitur. Tandem destillatio lenta horum oleorum sales inde elicit: ut de Terebinthinae quidem oleo, & Juniperino acidi quid elicitur.

Saepe & Alcali volatile inest. Olea autem destillando producta ex vegetantibus alcalescentibus, aut de putrefactis iisdem, atque quibuscunque cujuslibet animalis partibus, omnia quam plenissima sunt salibus alcalinis, volatilibus ita, ut leni igne copiosi hi Sales inde prodeant, sua se forma nivea, solidis in glebulis ostentantes. Quotiescunque igitur dotes Oleorum explicare contenditis; separate inde sedulo alienos sales, puraque horum olea dein explorata, hac cautela sine errore, definire datur, quid de viribus sentiendum sit.

Olea simplicia. Sed longe magis necessarium est, & utile, ut, priusquam de Oleis ut Menstruis, agamus, primo examinemus quousque olea maneant olea. Qua in re plurima, aeque insignia occurrunt, nam Olea parata cum aqua per vesicam, aut & illa, quae sicco igne per retortam acta fuerunt, odorata fuerint, vel foetida; si arte, prudenterque, ex retorta vi ignis destillant, ad siccitatem usque, vasis autem quam accuratissime clausis, relinquunt terram quidem, ipsa autem sensim subtiliora evadunt, minus lenta, magis fluida, magis perspicua. Ubi autem id repetitur in decimam quartam usque, aut & ultra, vicem semper aliud habetur, aliudque oleum semper manet terra ut tandem meabile, anodynum, magnorum morborum fidissimum habeatur praesidium. Sed & semper sane Menstruum aliud. Unde Helmontius Pater in Aurora Medicinae Belgice edita, pag. 188, oleum humani sanguinis, cum spiritu salis ita saepenumero destillando, donec foeces nullas ponat, tandem parare putat remedium diaphoreticum, quod, Menstrui cujusdam instar, solvit in corpore viventis hominis omnia praeternaturalia spissamenta unde obstructiones nascuntur lethales. Confirmat Clarissimus Hoffmannus talia separasse, atque ab egregia virtute medicata commendavit quam maxime. Obs. Phys. Chem. pag. 59. Imo alius, sed heteroclitus magis, scriptor ausus fuit asserere, tali oleo, sic parato Medicinam Universalem comparari. Verum antiqui Chemici haec prioribus jam seculis descripserant. Sane Menstrua inde, hac arte, talia paran-

parantur, quæ præclaram, vixque imitabilem solvendi virtutem obtinent. De quibus Raimundus Lullius, & Isaacus Hollandus, integros, atque ample satis descriptos, processus exhibent; qui super his legi merentur.

Et Spiritus Rector. Tandem denique cuncta hæc Oleorum genera, quæcunque demum fuerint, aliquid adhuc tenue volatile possident, quod iis inhæret, sed inde tamen potest excuti. Spiritus scilicet Rector, vel Archæus, jam supra descriptus. Est ille agilis, odoratus, sapidus, ignis filius. Qui effectuum incredibilium vera causa. Ille igitur oleis innatus, in iis retentus, & ligatus, illa imbuit virtute singulari, satis efficaci, neque alibi invenienda. At, postquam penitus evanuit ex his oleis, relinquit eadem inertiora longe, neque fere magis intra se distincta. Quumque de multis, leni calore, sponte, exhalet, auræ se immisceat, olea relinquit illa effœta, nec valentia ulterius efficere, quæ olim præstiterant. Jam dixi satis de Oleis, ut tuto queam porro de ipsis sinceris jam vera dicere. Vis ea solvendi maxime pendere videtur inde, quod olea hæc apta nata sint in se recipere, aliisque applicare, vim ingentem ignis.

Olea vera quid solvant? Primo igitur Olea miscentur Oleis, pleraque omnibus. Quamvis tamen quædam sint, non adeo facile miscibilia, ut in destillatione Terebinthinæ, & Succini, ubi Olea, vario ignis gradu, diversa prodeunt pondere, spissitudine, colore, situ, quæ non patiuntur se adeo facile permisceri inter se. Reliqua autem facile permiscentur. Secundo Resinosa vera corpora in oleo quoque deliquescunt, satisque dein dissolvuntur in iis. Tertio rursum Gummosa plurima, maxime quibus & resinosa intermista sunt. Quarto rursum & olea coacta, sive mutato nomine appellentur Balsama, sive Lachrymæ, vel Colophoniæ, hæc enim omnia oleis diluuntur. Quinto etiam ipsa sulphura, quæ reperiuntur in fodinis, aut quæ igne producuntur. Sive liquida prostent forma, sive solida, omnia enim patiuntur se dissolvi in oleo, etiam quæ tecta latent inter alia corpora. Ita Antimonium in pollinem contritum, aut sublimatum prorsus in flores, si decoquitur in vase cum oleo, dabit brevi Balsamum crassum, rubrum Antimonii, qui oritur tantum ex Sulphure Stibii resoluto in oleo, dum regulina pars sola manet, oleo intacta, orbata sulphure. Eodem modo res se habet in aliis quoque semimetallis, quæ sulphure abundant.

DE MENSTRUIS PROPRIE SPIRITUOSIS VEL ALCOHOLE.

Alcohol inter arcana Menstrua. Alchemistæ, qui inter Adeptos fuisse celebrantur, ubique loquuntur de Spiritu Vini. Eumque reductum in subtilitatem summam adhibuerunt ad omnia alia præparanda Menstrua secretiora. Ut in ipso Circulato Paracelsi patet. Unde tandem Laboriosissimus Weidenfeldius in eam venit sententiam, ut putaverit, Adeptos omnia sua Arcana dilucide descripsisse, solum Spiritum Vini Philosophicum texisse absconditum, quo noto semel omnia forent clara. Hoc an ita se habeat, est ut dubitem; attamen facile dabitur demonstrare, quod ille spiritus Vini, quem clari Autores per notas suas descripserunt, sit ille ipse, quem nos habemus. Id subtilitas; volatilitas; modus paiandi; fragrantia; spiræ decurrentes inter destillandum; incensio sine aqua remanente; accensio lintei eo spiritu inflammati; conjunctio cum sale Tartari; adunatio in Offam Helmontianam; eductio sulphuris subtilis animalium, vegetantium, fossilium; balsamica con-

conſervans, a putredine præſervans, virtus memorata docet. Fateor adſcribi præter has certas virtutes, quas in Alcohole reperimus, ſummis illis Viris præterea alias virtutes, quas nos in noſtro Alcohole haud reperimus: veluti inprimis habetur illa poteſtas ſolvendi ſales in hoc ſpiritu. Sed dubium manet, an hoc pendeat a male intellecto hoc ſpiritu, an vero a nondum detecta, & occulta, præparatione prærequiſita illorum ſalium. Quidquid ſit, ſæpe miri quid in his latet. Principes in Chemia Viri publicis ſcriptis teſtati ſunt, Alcohol non poſſe uniri Alcali fixo puro: non mirum equidem; ſi enim vel halitus aquoſus Alcohol infecerit, aut illum ſalem, impoſſibile erit penitus unquam hæc bina combinare.

Poteſt & ſali uniri fixo.

At, quando Alcohol verum ſali Tartari vere ſicco applicatur, certo ſtatim ſaturata elicitur Tinctura, fitque vera combinatio. Hinc ſatis inquirere haud poſſumus in naturam hujus liquoris, quem inter Menſtrua ſpirituoſa primo ponimus loco dignitatis ergo, Alcohol hoc ex ſolis vegetabilibus, per ſolam fermentationem unice deſtillando tandem purum acquiritur. Optimum de vino, hydromelle, cereviſia. Qui liquores igni injecti hunc exſtinguunt, deſtillando autem ſeparati ab aqua primo egredientes liquores ſubpingues, limpidi, ſapidi, odori, jam Spiritus dicti, in apertam flammam erumpunt, & deflagrant, licet tamen aquæ promtiſſime miſceantur. Quando dein arte omnis aqua inde ſeparatur, quantum poteſt fieri, tum Alcohol verum naſcitur, ſupra deſcriptum, ubi de Alimento Ignis tracto pag. 157. & ſeqq. Hinc Alcohol omni fere ratione videtur eſſe oleum vegetabile ſubtiliſſimum. Quod quando ſpiſſius erat, tum habebat partes, quæ ſe mutuo valide attrahunt, in guttas colligunt, aquam repudient, hinc illi immiſceri negent. At verſæ in Alcohol perdidere de attractione, & repulſu. Hinc Oleum Alcohol vocatur, poſtquam aquæ miſceri, totumque tamen ſimul ardere, poteſt. Poſſunt putrefactione etiam perfecta tam animalia, quam vegetantia, ita mutare ſua olea, & attenuare, ut tam ſubtilia fiant & volatilia, ut aeri immiſta flammam concipiant. Quin & deſtillatione dein repetita ea inprimis olea evadunt tandem uſque adeo attenuata, ut aquæ queant permiſceri fere; non quidem adeo facile, quam præcedentes ſpiritus, attamen quodammodo. Quando igitur definietur actio ſolvens horum ſpirituum, prius determinari debet, quis Spiritus ille ſit? nam Spiritus Vini vulgaris conſtat multa aqua; acido ſale, adhærente, liquido, volatili; oleo quodam ingrato, & Alcohole. Spiritus Vini rectificatus habet aquam minori copia, acidum volatilem ſpiritum ut prius, oleum nauſeoſum copia minore, Alcohol plus. Alcohol perfectum, per ſe paratum, continet Alcohol, & acidi adhuc aliquid. Alcohol id ſemel leniter a ſale Alcali, fixo, ſeparatum deſtillatione, eſt puriſſimum. Quare nunquam ſuper his temere quis pronunciare debet.

Quænam ſolvat?

1. Alcohol perfecte ſincerum ſolvit Aquam, ſolvitur ab ea, ut & aquoſa omnia. 2. Hinc & omnia Vina cujuſcunque generis. 3. Omnia Spirituoſa, fermentata, acida, qualia ſunt quæcunque acetorum genera. 4. Omnia Olea pura. 5. Omnes veras Reſinas vegetabiles. 6. Gummi reſinas pro magna parte. 7. Sales alcalinos, puros, volatiles. 8. Sales alcalinos, fixos, ſicciſſimos. 9. Pleroſque Sapones. 10. Sulphura in alca-

alcalicis soluta, atque aperta.

Quænam non? Sed Sales compositos, nativos, non attingit, ut sal maris, nitrum, sal Ammoniacum nec terram puram. Neque Sulphur. Nec Mercurium, metalla, aut semimetalla, lapides, gemmas, saxa.

DE MENSTRUIS DICTIS SPIRITUOSIS ALCALINIS, ET ACIDIS.

Spiritus Chemici vox ambigua. Chemicorum plurimi retulerunt ad oleosa, & spirituosa, Menstrua, duo genera, quæ potius salinis inseri, aut ad composita referri, deberent. Id contigit, quia semper fere imagine pinguis apparebant, & quia simul volatilia plerunque, liquida, & subtilia valde, deprehendebantur. Erant igitur hoc nomine spirituum sic celebrata & alcalica quædam & quædam acida, utraque in volatili subtilitate & specie pinguitudinis, apparentia, attamen adeo differentia inter se, ut vix alibi magis diversa reperias. Quin etiam in his ipsis iterum, ad alterutrum genus pertinentibus, invenitur quam maxima diversitas. Dividantur ergo primo Menstrua Salina Spirituosa in Alcalina & in Acida; hæc enim distinctio omnino debet statui. Dein Alcalina spirituosa secernantur a se invicem, dum horum alia composita, simplicia alia, sunt. Simplicissima quidem horum aqua constant, & sale alcalino, subtilissimo, volatilissimo, quæ limpidi, tenuis, subpinguis liquoris speciem exhibent, qualis est Spiritus salis Ammoniaci sincere alcalinus. Eoque spectant reliqui, numero infiniti, de animalibus & de vegetabilibus quoque nati, postquam omni oleo inhærente orbati sunt, qualesque industria eximiorum artificum undique exhibentur. Nam de herbis antiscorbuticis calidis, de omni vegetante putrefacto, de omni parte animalium, destillatione producuntur. Illa vero, quæ composita magis, aqua, sale mox descripto, & oleo fœtido, fere constant. In hæc tria separantur. Eaque magis pinguia videntur præcedentibus. Itaque Spiritus illi dicti, posteriores, sunt Sapo volatilis alcalinus, dilutus in illa copia aquæ, seu phlegmatis, ut ultra dissolvere plus non possit. Illi autem Spiritus, qui acidi liquores plerunque volatiles, vocati quoque sunt a Chemicis nomine spirituum; quoniam pariter volatiles, tenues, & decursu suo inter destillandum quoque lituras subpingues æmulantur. Verum omnes hi, si examinantur, sunt sales acidi diluti in aqua pura. Ipsum enim Oleum Vitrioli, satis fixum ad ignem aliter, si cum aqua ebulliente destillat, aliquoties fit magnam partem volatile. Quod idem in Spiritu Sulphuris per campanam obtinet.

Hæc itaque considerans, putavi rectissime facturum, si commemorata titulo hoc eximerem numero Spirituum, atque Salinis potius inscriberem, quod quidem perficere jam contendo. Horum plures ad sales pertinent.

DE MENSTRUIS SALINIS SIMPLICIORIBUS.

Qui salium ignorat Sapores, nunquam ad arcana nostra perveniet, vox est Alchemistarum: nec mirum; quia varii sales summas habent potentias solvendi corpora. Sique ulla Principibus artis fides, Circulatum illud celebratissimum solvens, ex sale marino confectum Paracelso dicitur. Id extra dubium ponitur, Sales in republica Menstruorum principatum ubique obtinere. Hinc labores meos diu exercui & sedulo, quo detegerem in his vera, & uti- Sales scitu necessarii.

& utilia: ut ſic tandem in doctrina hac, confuſiſſima crebro, ordinati quid daretur addiſcere, & deinde vobis candide impertire.

Quid Sal ſit? Sal igitur nobis vocatur corpus, quod aqua poteſt dilui; igne autem fundi, ſi non avolat prius in auras; quodque guſtum humanum afficere valet eo ſenſu quem saporem appellant.

Horum elementa inſenſibilia. Quotieſcunque autem hoc ſincerum, omniſque alieni purum, arte, vel natura, obtinetur, confectum apparet de glebulis uſque adeo minutis, ut nullo inſtrumentorum dioptricorum adjumento hactenus ſolitaria ejus elementa oculis cerni potuerint; hinc igitur de figuris his nihil ne microſcopia quidem nos docent. Quin etiam, poſtquam ſalina corpora tandem reſoluta ſunt in vetera, unde concreta prius fuerant, elementa minima, tum videntur volatilia evadere prorſus, perque auras miſſilia, quando a ſe mutuo ſeparata ſunt, atque omni peregrino liberata. Quod evidenti ſane patuit experientia eo loco, ubi de Terra dixi jam ſupra. pag. 321. &c. Igitur quando ultima hæc puri ſalis primordia inoleſcunt in maſſulas, quæ ſenſibus noſtris ſe offerunt explorandas, tum ſemper ſecum gerunt aliquid, quo adunata retinentur in talem molem corpuſcula peregrina, aquam inprimis, & terram; quibus, ut vinculo idoneo, aſſociata diu maneant. Sicque corpuſcula adeo magna forment. Quare intelligimus clariſſime, prima Salium corpuſcula, ut rariſſime ab homine capi vaſis queunt, ſic pariter de viribus illorum tam Chemicis, quam aliis, parum admodum dici poſſe. Quando autem ſtabiles formas induerunt, tum demum de iis, jam compoſitis, aliquid certi haberi poteſt & dici.

Genera ſalium. Quod ut fiat, dabitis mihi, obſervare liceat horum præcipuas differentias: quas primo inde præcipue puto petendas, quod diverſa ſæpe ſint principia ipſa ſalina, unde conſtituuntur. Quamvis enim hæc ſola incognita, attamen procul dubio indolem quandam propriam habebunt, quæ volatilis quidem in omnibus, attamen in ſingulis quibuſque alia ſemper erit & diſtincta. Sed ſecunda horum differentia nobis petitur a diverſitate alterius principii, quod cum priori unitum ſalino, ipſum ſalem facit. Quidni enim & hoc quoque aliud poteſt eſſe aliudque: omnia ergo genera Salium diſtribuemus partim ita ea, quæ principio ſalino, vel baſi adunante, aut utriſque, varia ſunt. Tum quoque ratione prioris principii & diviſionis, diſtinguo Sales, adeoque & Menſtrua ſalina in haſce commode Claſſes. 1. Alcalia fixa. 2. Alcalia volatilia. 3. Acida vegetantia nativa. 4. Acida vegetantia fermentantia. 5. Acida vegetantia fermentata 6. in Acida vegetantia parata combuſtione. 7. in Acida vegetantia parata deſtillatione. 8. in Acida foſſilia nativa. 9. in Acida foſſilia parata accenſu. 10. in Acida foſſilia parata deſtillatione. 11. in Salia, ſic dicta jam neutra, nativa, ut eſt Borax, Nitrum, Sal foſſile, Gemmæ, fontium, maris, Ammoniacus. 12. Alia quoque ſalia, quæ ex his ſimplicibus compoſita ſunt. Univerſa jam, & ſingula, hæc ſalia, oportet ordine excutere ita, ut unicuique proprias tribuamus, & ſingulares proprietates, ut ita tandem habeatur vera horum cognitio, quatenus corporibus diſſolvendis rite adhiberi queant. Igitur de Alcali fixo, ordine primum agemus.

DE

DE ALCALI FIXO, UT MENSTRUO.

Alcali fixum. Kali vocabulum Orientis oræ, & Ægypto, notum, significat herbam quandam, sale prægnantem plurimo, quæ ad ripas maris, & Nili, crescit, tum quoque ad Belum, memorabile in Syria flumen; ut jam Plinius ex antiquis testatus est Autoribus; planta hæc matura, si exuritur vivis flammis, cineres relinquit collapsos, qui acri, salso, sapore insignes, satis testantes quam sint abundanti sale pleni. Atqui cineres hi quando aquæ ebullienti incoquunt, lixivium exhibent acre, salsum, forte, constans sale de his cineribus in aquam ducto; quo rite separato dein, in fundo vasis relinquitur altera illorum cineritia pars, quæ in hac aqua solvi negat, neque & igne comburi potest, insulsa prorsus, terrestrisque, nec cremabilis. Quando autem deinde lixivium illud igne inspissatur ita, ut exsiccetur penitus, in lebete ferreo, massa relinquitur alba, solida, saporis urentissimi acerrimique, in aqua prorsus solubilis. Quoniam igitur lix latina lingua Cinerem foci notat; atque lixa cinifio, hinc & Cinerem lixivium Plinius. L. xxxix. C. 69. scite appellavit. Quin & lixivium cinis. L. xiv. 2. 25. L. xv. C. 18. Columella vero lixivium aquam hoc sale impraegnatam, atque percolatam, vocat L. xii. C. 41. Hinc omnes hi sales commodissime Sales lixivi, vel Sales lixivii, in posterum nominari queunt. Cæterum vocabulis jam receptis in artem, vocantur Alkali, Alcalici, Alcalini, sales. Rochettam quoque, & Sodam, vel Zodam, quidam dicunt. De sale hoc, & calce omnium lapidum, unde cum ferro ignis, excuti potest, fritta paratur, indeque vitrum. Utuntur eodem, acutiori reddito cum calce viva, atque oleosa pinguitudine quacunque ad sapones. Optimum quidem Sal hoc defertur Alexandria ex Ægypto, & Tripoli hodie ad nos. Quum autem omnis nostra scientia physica primo nascatur ab iis, quæ sensus nostri detegunt in corporibus: omnis igitur corporum distinctio ex iisdem tantum sensu deprehensis signis peti debet. Neque enim facultatem habemus aliam corpora dignoscendi. Quare Characteres Alcali hic pono sequentes, quin Chemico, & Physico omnino sufficere satis videntur superque.

Ejus notæ. 1. Ergo Alcali hoc originem ducit ex herba vegetante. 2. Paratur semper tantum inde actione ignis, qui comburendo herbam in cineres prius convertit. 3. Habet semper ita paratum eam naturam, ut in igne satis diu perstet, quo fixitatem suam monstret. 4. In humidiore aere penitus deliquescit, fœces ponit, siccitatis diuturnæ prorsus impatiens; quamvis sollicite satis asservetur vase clauso quocunque. 5. Quando gustatur, linguæ saporem imprimit conjunctum cum sensu acrimoniæ, & quidem urentis igneæ; atque omnino urinæ simul gustum excitat, unde etiam contingit, ut sales hi nomen quoque salium urinosorum, minus tamen apposite acceperint. Nam proprius sapor hujus salis non refert urinam, ut attactus clare demonstrat primus. Verum postquam sal ille, aliquamdiu ore contentus fuit, atque acrimonia sua salivam allicuit; tum sales neutri animales, qui in saliva præsto sunt, per virtutem alcalinam fixam acidum omne in Alcali deponunt: tumque reliqua illa horum salium pars, acido suo fixante orbata, fit volatilis, Alcalina, saporem urinæ fracidæ exprimens. Hæcque vera est hujus urinosi saporis origo. 6. Sal hoc, quando absolute sincerum,

sine ullo alio admisto, odorem habet nullum omnino: utpote ipso in igne fixissimum. Verum simulac sal hic, acidi omnis avidissimus, attingere modo potest quodcunque aliud, in quo sal volatilis Alcalinus per acidum ligatus, sine odore ullo latet; tum statim, absorpto iterum acido, fit illud latens Alcali liberum, adeoque volatile, Alcalinum, odorem spargit undique, qui falso tum adscribitur sali fixo. Id autem patet quam evidentissime, dum urinæ recenti inprimis, & calidæ, injicitur sal Alcalinus fixus, quum inodorus antea liquor, uno momento fœtorem alcalinum emittat. 7. Alia horum salium proprietas hæc est, quod cum omni acido, cui immiscetur, ilico ebulliat, ferveatque; deinde vero quam intime cum eo in unum corpus concrescat, in quo, si saturatio rite facta, postea nihil acidi, aut Alcali, deprehenditur, quamdiu sic composita massa perstat; sed semper exoritur tertius ille, qui neutrius generis vocari hodie amat apud artifices. 8. Si Alcali fixum, purum, miscetur cum succis Heliotropii tricocci, Rosarum, Violarum, tum statim invertit horum colorem, ex viridescente fere naturali, in cæruleum. 9. Quando idem corpori calido, atque proinde humida exhalanti, applicatur per aliquod temporis spatium, inflammationem creat, valde acutam, omnibus suis signis stipatam, quæ quam brevissime transit in escharam cineream, duram, mortuam, sæpe & nigram; adeoque sphacelum verum tandem excitare posset. 10. Omnibus hisce salibus virtus inest fortissima detergendi, atque emaculandi; quæ in salibus, neutris dictis, nunquam obtinere deprehenditur. Per has igitur notas Sales hi cognoscuntur, distinguuntur ab aliis omnibus, hincque in Historia Menstruorum facile evitabitur confusio.

Tales autem Alcalini fixi sales etiam produci queunt ex omni crudo, recenti, in cineres exusto vegetabili, eadem methodo tractati, ut de Kali dixi. Attamen parum hac via, ex quibusdam habetur herbis. Quales illæ sunt, quæ crudæ acrem odorem, nares ferientem, & lachrymas fere excutientem, effundunt: in his enim salina pars, volatilis fere tota, actione ignis exhalat, & difflatur. Allia Bulbos vomitorios, Cepas, Cochleariam, Cardaminas, Erucas, Erysima, Nasturtia, Raphanos, Rapa, Scillas, Porra, Sinapi, & similia huc refero; in quibus ipsa natura perfecit Sales eousque Alcalinos, ut ad volatilitatem perdurent, ut in animalibus. *Ejus origo.*

Porro acria lixiviosa Salia ab omni ferme ævo Antiqui noverunt. Aristoteles quippe Meteoror. II. c. 3. recitat Harundinis, & Junci, combustorum cineres, aqua coctos, salem dare copiosum. Varro autem de R. R. L. I. C. 7. Accolas Rheni quosdam, fossili carentes sale, neque habentes marinum, uti pro eo carbone salso, quem de lignis quibusdam combustis parant. Unde fere elucescit, ipsos quoque novisse modum, quo sales inde parabant minus acres, Tacheniana methodo, propius accedentes ad naturam salium naturalium, neutrorum. Plinius hinc asserit L. XVII. C. 28 Cineres ipsos vim salis habere, sed leniorem. L. XIV. C. 26. Ipsam fœcem vini ustam vim habere nitri. Atque L. XVI. C. II. Cremati roboris cinerem nitrosum. Imo vero, & medicinæ quoque in usus adhibebant, teste eodem Plinio L. XXXVI. C. 69. Cinerem lixivium potum mederi. Quæ omnia, dum plura adferri possent, satis evincunt, non, ut putatur, novam adeo habendam Alcalium cognitionem. *Antiquis probe nota.*

Quousque vero rerum naturam novi *Solo igne paratur.*

novi exploratam hactenus, nunquam inventus fuit ullus Sal naturalis, cui datæ modo notæ conveniunt. Omnes autem illi, de vegetabili materia, sola ignis actione producti fuerunt. Verum a nato orbe, atque in illo combustione facta vegetantium, semper orti fuerunt hi Sales quando arsere vegetabilia in cineres collapsa. Hinc ab omni tempore, assiduo, ubique, immensa copia fuit genita hujus salis, qui semper tandem in ipsam terram relapsus, una cum sparsis cineribus. Debuerat igitur tot seculorum decursu tanta abundantia aggestus hic sal totam jam occupavisse terram, ibique suam ostentare propriam indolem, ut in Ormo emergentes salis columnæ.

Iterum pereunt. Quum autem nequaquam illud observetur, nihil certius erit, quam Sales ustarum plantarum, terræ gremio exceptos, hanc quidem frugiferam sæpenumero reddere, sed tamen cito naturam suam alcalinam amittere, novam salis formam induere, & per illam deinde agere.

Non sponte de plantis fiunt. Quam ad rem perpendere omnino debemus, quod omnia vegetabilia, cum omnibus suis partibus, quæ a prima mundi origine in præsentem usque horam excreverunt, si absque igne comburente, per tempus cariosa iterum evanuerunt; nunquam vel unum granum Alcalini fixi dederunt. Contra vero dissipata fuerunt in volatilia minuta, quæ effugerunt sensus, aut nudam reliquerunt, quantum examinantibus explorata fuit, terram; hoc igitur adeo universale, imo vero & per omnia secula confirmatum experimentum docet, nihil unquam Alcalini fixi a natura dari plantis constituendis; sive humores illarum, sive firmas potius partes discutere placet. Iterumque pronunciamus conflari ignis urentis actione, non operatione naturali vegetabili, alcalina, fixaque, salia. Idque vel alio iterum experimento, semper etiam observato, demonstratum. Enimvero vegetabilia illa, quæ, combusta si fuissent, uberrimam dedissent copiam Alcalini, fixi; si secundum artem perfecte fuerint putrefacta prius ita, ut penitus, perque omnia computruerint, evadunt fœtidissima, maximam partem volatilia, & si tum comburuntur aperto igne ne unum quidem fixi salis granulum exhibent. Contra vero relinquunt insulsos prorsus, mere terrestres, albos, cineres. In his sales quæsiveris, eris frustra. Vos igitur, Auditores, qui Experimento hoc omnia ordine perpendistis, confirmabitis, Sales Alcalinos, fixos, vegetabiles, hucusque solos notos, corpora habenda esse per solam nata combustionem virtute ignis. Quin etiam credetis, æque hosce sales esse sobolem unius ignis, ac vitrum, quod de cineribus maxime lixiviosis summa ignis liquefacientis potestate conficitur. Utque mortalium nemo cogitat, Vitrum ita notum de vegetante, summa ignis vi eliquato, sic pariter de hoc Alcali omnino fatendum.

Hinc postea quoque, in ultima parte hujus libri demonstrabo, Alcalinos hosce Sales resolvi facillime in magnam partem salinam, duram, amaram, fere vitrescentem, tum quoque in terram simplicem, denique in salem alcalinum, fixum, fortiorem, purioremque. Sic enim iterum sciemus, illa ipsa salia corpora esse, neutiquam simplicia. Sunt enim ex diversis his coeuntibus composita. Quin & ipsam conjunctionem horum principiorum in unum corpus, apparens homogeneum, a solo valido igne accipiunt. Sequetur autem inde, quod natura, quatenus nos eam cognovimus huc usque, nunquam agat per sales alcalinos fixos, ut instrumenta sibi propria, nisi solum, dum ea accipit primo per ignem Ex diversis conjunctis vi ignis.

præparata, aliter vero nunquam. Atque etiam, quando eadem jam ita parata operibus adplicat perficiendis, tum tamen per illa tantum operari, quatenus composita sunt de tribus illis memoratis principiis; quibus tamen semper adhuc, & olei quid, ut pars quarta, cohærere videtur: ut multis argumentis colligitur, confirmatur.

Adeoque varii sunt. Hinc iterum patet, quod, quo sales illi Alcalini fixi magis, magisque, separatione suorum componentium principiorum separantur, eo semper alium nasci, aliumque, salem: semper enim qui restat post separationem alterius erit, & simplicis magis, naturæ, quare igitur & aliam prorsus virtutem agendi possidebit. Ponite Clavellatos dictos Cineres, qui Alcali tale optimum exhibent. Horum magna pars sal est amarus, durus, pellucidus, haud ita facile in aqua diluendus; quem ubi arte sollicite inde quis separavit, Alcali nancisceretur longe purius, aptiusque ad plurima efficienda, quæ Alcalicis perficiuntur, quæque non ita præstare licuisset, si sal ille remansisset, postremo commistus. Sed etiam valde sollicite observandum, sales hos Alcalinos sæpe mirifice mutari, dum inter comburendum forte alieni quod incidit, quod in igne fixum, simul potest uniri illi sali, qui in cineribus supermanet. Pone verbi gratia illabi Nitrum. Tum illud postea fixatum cum alio illo sale vegetabili fixo, exhibebit Alcali, cui oleum vitrioli affusum fumum edit fœtidum, qui Spiritum Nitri olet. Id autem in Alcali puro nunquam contingit: Idem de sale Marino, aliisque facile intelligitis. Tandem etiam pro doctrina horum salium clariori notare debemus ipsam cremationem plantarum prout vario instituitur modo, sales etiam producere alios, aliosque: notissimum enim est, idem vegetans exustum, si citiore, & violentiore, igne deflagrat, prima vice dare alium salem, quam si lento, & suffocante igne idem fit: ut præparatio salis Tacheniani docet. Jam res ipsa vocat, properemus, recenseamus præcipuas, quas crebro usu celebrat Chemia, Alcalium fixorum species.

Alcali cinerum Clavellatorum. Quas quidem inter hodie vulgatissimum id genus censetur, quod Potas jam dicitur. Id autem quotannis in magnis doliis ligneis, per naves onerarias defertur, e regionibus Septemtrionalibus, atque inprimis quidem ex Coerlandia, Russia, & Polonia. Ubi paratur ex lignis, arborum viridium, Abietis, Pini, Quercus, aliarumque similium. Quarum structæ pyræ ingentes, intra effossas terra fossas repositæ, incenduntur, donec dilabantur in cineres. Hi vero satis cito cribrati, Clavellati vocantur hodie, veteribus Lix dicta. Videntur autem Clavellati vocari: quia fiunt de lignis in clavas sectis, qui aptius aptentur foco. Hinc clavula, & dein clavella, dicta videtur. Postea ipsi cineres hi solvuntur cum ebulliente aqua, liquor supernatans, salemque solutum gerens, quiete defœcatur, purusque desuper effusus, lixivium præbet. Illico tandem in ollas ingentes cupreas infusum, purum, decoquitur trium nucthemerorum spatio, sicque demum habetur sal, quem Potas appellant: quod Cineres Ollarios sonat: quia sic in ollis paratur sal ille calidus, siccus, recondi debet intra cados ligneos, quorum lignum aridum, neque ullo oleo imbutum sit: ita enim siccus poterit servari. Aliter enim in aere, inprimis si humidior ille paulo fuerit, deliquescit in liquidum pingue, valde ponderosum, aerem non admittens, alcalicum, Oleo Salis Tartari per deliquium compar. Quo ipso novas iterum dat fœces terre-

terrestres, satisque copiosas: quum de libra una drachmas sex talium foecum eduxerim prima vice, per huncce modum; quando autem aqua calida affusa successive solvitur, quiete depuratur a foecibus, purus supernatans liquor accurate per colum trajicitur, deinde in vitris durissimis inspissatur exhalando ad dimidias, sicque postea in loco frigido, quieto reponitur, dabit brevi accretas vitro glebulas duras; figuratas; pellucidas; nunquam deliquescentes in aere, licet humidiore; difficulter satis dissolvendas in aqua; fragiles instar vitri; gustu amarissimas; simillimas sali qui confectione vitri supernatat rejectus, fel Vitri hinc appellatur; igitur prorsus naturæ singularis. Obtinetur autem salis hujus illo modo magna satis quantitas. Sed & præterea, tum quoque, in hac productione hujus salis, iterum terrestris fœx habetur ad scrupulos quatuor una de libra. Atque ita habetur tandem Sal Alcalinus superstes, purus satis. Ille autem, si inspissatur usque in siccitatem, dabit Alcalinum, candidum, fixum, Salem. Ex quo cum arena pura optimum Vitrum nascitur. Quando iterum purus hic sal valido diu exponitur igni, liquescit violentia ignis, tumque semper evadit acrior. Quod si tum orbi exponitur vitreo, in aere aperto, iterum deliquescit, ponit fœces. Quæ quidem operationes, si repetuntur, ut jam antea dixi in historia terræ, totus ille sal evadit volatilis, resolvitur penitus, in insensibile exhalans; in salem illum neutrum, in terrestrem fœcem. Itaque sic iterum acrimonia perit omnis, perit & siccitas. Quin etiam sæpenumero contingit in hac operatione repetita, ut Alcali mutet naturam primam, atque abeat in salem neutrum, qui facile fluit ad ignem, instar ceræ: unde exsultantes Chemici putabant, se jam possidere magnum illud arcanum, Salem Alcalinum fixum, inceratum, cui tribuerunt laudes Antiqui Chemistæ. Id autem totum tantum fuit factum; quia acidum volatile inhærens aeri applicato ad hunc salem, unitum fuit cum hoc Alcali, unde mox novum genus salis ortum fuit, compositum de acido, & alcali, hinc facile fluens quidem in igne, sed orbatum tamen virtute alcalina. Cæterum Alcali fixum, sic genitum, omnium maxime in se habet omnes illas notas, quæ in designando Alcalino sale supra constitutæ fuerunt: Ita quidem ut hunc ita paratum salem pro vero signifero vexillo hujus naturæ salium admittere tuto possimus, ad cujus Characterem cæteros conferre queamus quoties ambiguum erit, an sal quidam eo pertineat, nec ne? unde etiam repetitur prius dictum confirmaturque, Ipsa Alcalia urendo facta, triplici coaluisse, eoque, diverso, concurrente principio, Alcali nimirum sincero, sale illo amaro, & terra pura. Pars autem vere hic Salina, longe parcior adest, quam quis putare posset, solaque sensibus capi nequit, imo & est volatilis, hinc ignoratur hactenus propria natura hujus partis propriæ, quoniam explorari sensibus nunquam potuit.

Succus uvarum bene maturarum pressus sponte fervet; tum proprie, & tam diu vocabimus Mustum. Dein, postquam subsedit turba, dejecta crassiore fœce, in cadis quiescit, fit liquidum, pellucidum, sincerum. Hoc Vinum vocemus novum, quod crassiores jam fœces posuit, easque copiosissimas. Hæc Vini Fœx, Mater, aut matrix, quæ primo mista musto, jam in flores elata, tandem in fundo congregatur quotidie magis, magisque. Vinum, ita defœcatum, limpidumque, si dein de-

Alcali de vini fœcibus.

depromitur a matrice sua in vas sincerum, relinquit omnes illas spissas satis fœces. Quæ postquam per pannos densos, de filis cannabinis contextos pressere fortiter, Vinum eliciunt turbidum, quo utuntur deinde ad confectionem acerrimi Aceti. Sed fœces illæ, quæ post hanc pressionem supersunt in pannis, siccæ, inque placentas formatæ si igne exuruntur, tum vertuntur in cineres. Hi vero cribrati, in aqua soluti, iterum depurati a subsidente terra, dant limpidum lixivium. Hoc tandem in magnis ollis inspissatum dat salem simillimum superiori, purius tamen, acriusque. Atque hocce alterum est genus Cinerum Clavellatorum. Hoc enim jam prius per fermentationem subtilius redditum videtur. Et hic alter modus generalis producendi Alcali, ex quocunque demum vini genere, qualecunque demum fuerit.

Alcali ex Vino fixum. Si autem ipsum illud depromptum, defœcatumque, Vinum puris commissum doliis, diu detinetur, postquam jam prius absolute fermentatum, & depuratum, fuit; tum sensim incipient in eo apparere exigua, fulgentia, corpuscula, ac si particulæ forent minimæ vitreæ; quæ quidem, sensim adunatæ concrescunt in majusculas glebulas, atque æque per superficiem coercentis dolii sparsæ, tandem accrescunt ad omnem cadi internum ambitum, qua vino contento attingitur, sensimque cavum vas incrustat materie fere lapidea, de vino nata, quam Germani ideo, vocabulo appositissimo, vocant Lapidem Vini, hodie Chemicis Tartarum dictum. Est ille sapore semper acidus, ex solo vino fermentato, & depurato prius, natus. In quo magna differentia a fœce vini: quum inprimis Tartarus in lapidis concrescat speciem, fœx soluta semper fit; hæc præceps datur in fundum tota, Tartarus ubique vasis cavo accrescit sursum, deorsum, antrorsum, retrorsum. Porro ipse hic Tartarus pro varietate vini varius, ruber, cinereus, albus: purior, impurior, acidior, mitior. Ex vinis acidis, & austeris, copiosior de dulcibus, mollibusque, parcior. Quando autem salem hunc, de vase vitreo, mundo, igne arenæ, per gradus prudenter subministrato urgemus, dat spiritus sylvestres, vagos, non coercibiles; dein alios acidos parum, postea pingues, crassiores; oleum postremo, omnium notorum penetrantissimum.

Sola destillatione paratur. Tumque semper nigerrima remanet in fundo retortæ massa, quæ penitus Alcalina, acerrima. Est autem hicce singularis prorsus modus producendi salis Alcalini, fixi, acerrimi, vegetabilis, quem novi, vase clauso. Omnes namque species materiei vegetabilis in retorta destillatione summa actæ, carbonem quidem dant nigrum; nunquam vero, quod novi Alcalinum Salinum, nisi dein urantur igne aperto. Postquam tandem carbo hic ater, Alcalinus, Tartareus, deinde in igne aperto exuritur diu, tum dat album, Alcalinum, Salem, omnium Alcalium fixorum acerrimum, purissimumque. Unde, jucundo, & mirabili, experimento, constat, quantum fermentatio promoveat in vegetantibus productionem Alcalini. Quum tamen ipsa hæc acidum ipsum semper promoveat, quin & fere generare videatur. Hinc igitur acidum, & alcali, utrumque nanciscitur expeditiorem generationem per opus fermentationis. Quam rem, gravis equidem momenti, vix observatam reperietis.

Quotiescunque autem Alcalia fixa, ex quocunque demum vegetante, & quocunque etiam modo, producta fuerint; postquam tandem igne summo fuerunt deducta usque in

in ultimam perfectionem Alcalinam, tum semper eandem prorsus naturam quam perfectissime induunt, atque talia evadunt, quæ distingui inter se vix possint. Una modo observata fuit, sed exigua hæc, nota differentiæ; nimirum in conflando vitro observata. Scilicet deprehensum fuit, quod Vitra, ex iisdem parata silicibus, pro diversitate alcali fixi, quod pro parte altera admiscetur, colorem suum sæpenumero varient, adeo, ut alius paretur de alcali filicum, deve alio quocunque alcali. Notissimum vero habetur, quam requiratur parum rei, ut ingens fiat coloris in vitro mutatio: si enim sal conficiundo destinatus vitro tantummodo contunditur in mortario metallico, vel marmoreo, statim color manifestus in vitro apparebit commutatus. Hinc dubitavi quandoque, num forte aliquid metallici intra vegetantia se insinuaret, atque ita constans in igne, in ipso horum fixo sale relinqueret aliquid, quod in vitro se manifestaret deinde. Sane ferrum multis locis variis se immiscet, neque forte, & ipsum etiam æs alienum adeo ab hac insinuatione furtiva.

Alcali fixum e Nitro. Alia Alcali fixi veri origo plane singularis reperta fuit Chemicis, accurate descripta a Glaubero. Nitrum scilicet purissimum, si in vase puro fluit ad ignem, instar aquæ, non habet ullum fere motum visibilem: si autem illi immittitur exiguum frustulum prunæ ardentis, fit uno momento strepitus ingens, particula injecta in superficie Nitri fluentis vagatur, consumitur, tumque iterum sedatum fluit Nitrum. Injecto novo fragmento prunæ, habeo rursus omnia eadem phænomena. Atque repetito opere hoc tamdiu, donec nitrum non magis strepit, aut incenditur cum nitro; tum omne, quod superest, est sal Alcalinus fixus omni omnino sensibili dote Physica, & Chemica: habet enim acrimoniam igneam; facit in ore saporem urinosum; ebullit cum omnibus acidis notis; saturatum acidis vertitur in salem, compositum ex natura acidi determinantis; colores mutat ut Alcalia præcedentia; præcipitationes pariter ab eo perficiuntur eædem; imo ipsæ quoque solvendi vires in corpora certa prorsus similes, ne dicam eædem, per illud contingunt. Verum tamen manet semper in eo aliqua differentia: nam Nitri quidpiam nondum penitus mutati adhuc retinet, quod non prius se manifestare solet, nisi postquam oleum optimum Vitrioli superaffunditur: tum enim statim inde assurgit vapor, qui Spiritum Nitri, vel aquam fortem, redolens docet, quod supersit adhuc in illa massa Alcalina, id, quod vi affusi Olei Vitrioli ex nitro puro quoque exsurgit. Quin etiam ipsum Vitrioli Oleum illud solet nigrescere, postquam unitur huic Alcali Glauberi: unde quoque elucet carbonis quid manere in eo, a prunis istis injectis, & combustis. Hinc in eo quidem Glauberus haud fallitur, quod sentit, alcali hoc Nitri aliquo modo differre ab Alcali alio vegetabili. Sed quando vires ejusdem adeo extollit super omnia alia, tum forte indulsit nimium laudi suorum inventorum.

Idem ex Tartaro & Nitro. Tertius autem, isque omnium quidem celerrimus, modus alcalia ocyssime, atque copiosissime simul conficiendi, omnino exponendus hic. Si ergo Tartari optimi, & siccissimi æqualis copia contunditur in pollinem tenuissimum siccissimumque, atque pauca copia simul vasi ferreo, fere ignito, & purissimo, per vices injicitur, fit, jam supra ostensa, momentanea deflagratio, atque ilico natus Sal albus, alcalinus, fixus, abundas, gignitur.

Qui quoque omni nota Alcalinus vegetabilis videtur. Sed easdem quoque admittit differentias. Nam iterum, quando Tartarum Vitriolatum conaris hinc quoque facere, statim se fœtor aquæ fortis prodit, quin & nigricans quoque materies redditur: manifesto indicio, ut in priori casu, ita hic quoque, eadem obtinere, quæ modo recitavi. Vid. omnino Eximius Hoffmannus. pag. 241. Obs. Phys. Chem.

Tandem & attractu Stibii. Denique paramus uno fere momento salem fixum, Alcalinum, igneum, ex Nitro, arte salis singulari. Scilicet postquam de Stibio separatum fuit ita omne sulphur adhærens, quantum fieri fere potest, pars pura metallica visa superest, vocatur Regulus, si splendens ille deinde mundo catino funditur ad ignem, tumque fuso penitus octava pars, respectu ponderis Reguli, Nitri purissimi, siccissimi adjicitur; miramur statim Nitrum hoc, quod adeo prompte solet diffluere ad ignem validum, nunc adigi nequeat ad fluxum, nisi summo sane igne, quo egemus ad fundendum æs. Sed aliud est magis singulare: etenim simulac jam magno illo igne fluit, aureum colorem induit, sique effunditur in conum fusorium, specie placentæ aureæ supernatat. Hæc autem separata inde concussu vasis, sicci impatientissima, adeo acris Alcalina evasit, ut ignea prorsus sit omni fere effectu. Neque innotuit hactenus vel expertissimo ullus modus, quo queat quis tantam acrimoniam ulli communicare sali. Enimvero salium frigidissimus Nitrum, nullum prius signum Alcali gerens, vi ignis solutum cum metallica Stibii parte tantam hic acrimoniam solo quasi attactu acquisivit. Credibile quidem est, Sulphur Stibii intimius se immiscuisse: quia sal hic, ita genitus, si siccissimus statim, & calidissimus adhuc, injicitur in Alcohol sincerrissimum, statim tincturam inde ruberrimam elicit, cujus caustica est usque adeo violentia, ut ferri vix queat. Observavi vero subitaneam hanc mutationem contingere, si Antimonii ille Regulus factus fuerit cum ferro, methodo Suchtheniana, sive cum Tartaro & Nitro tantum via vulgari. Dein, non contingere hanc mutationem, quamdiu sulphur externum adhuc adhærescit; sed inprimis tantum, quando hac parte jam separata, pura regulina superest, & cum Nitro perfecte funditur. Hinc igitur nova, neque alias cognita, mutatio hæc tanto apparet mirifica magis: quod Nitrum cum Sulphure nunquam alcalescat, sed in amarum salem, Polychrestum abeat. Dein & hoc auget hancce mirabilitatem, quod Nitrum, quam diutissime solum in igne detentum, maneat non mutatum, sed constans. Rursum, quod cum Antimonio cum sulphure non ita alcalescat. Attamen cum Regulo statim solo fusu sic paratur. Videmus sane inde, quam sint incogniti, nunquam prævidendi, subitanei, effectus corporum, certa lege combinatorum inter se; quam parum igitur ex generalibus iterum dici queat veri in Physicis; rursum cernimus, quam facile Nitrum, in toto suo corpore alcalescat, scilicet ad merum quasi attactum tantum corporis, quum hic non permisceatur Stibio fuso, sed accurate sursum supernatet, expulsum prorsus de corpore fuso Antimonii; denique ita salem, fusu promptissimum, temporis momento evadere difficillimum omnium fusu. Atque hæc equidem ea sunt, auditores optimi, quæ ego detegere potui, autoribus memorata, aut & observata, circa originem Alcalium fixorum, atque oriundam hinc eorundem in suas ordinatas classes digestionem, tum deni-

denique de viribus quibusdam in hisce.

Vis Alcali fixi. Ducimur porro ad speculandas omnes illas actiones physicas, quas hi Sales præstare observantur, quod quo exsequar felicius, tolerate repetentem semel, totam rerum naturam, ope comburentis ignis, occupari semper in eo, ut ex vegetantibus exustis faciat copiam incredibiem horum Alcalium. Artem autem, & necessitatem, hominum, immensam simul horum quantitatem semper etiam conficere. Et tamen nihil horum usquam reperiri. Natos igitur hosce sales, perire, aut in alienam indolem assiduo mutari. Quando igitur Alcalia, fixa, perfecta, contemplamur, hasce in illis deprehendemus actiones communes. 1. Aquam trahunt vi magna, ex spatiosa distantia, de omni corpore noto, in quo aqua hæret. Id vero patet oculis: quoniam Alcali tale, eductum de igne valido, si hæret in aere calidissimo, circa æstuantem focum, ubi aqua nulla alia arte præsens detegitur, statim humescit, liquescitque. Atque si tum humidum hoc Alcali, in vase puro, sicco, vitreo, suppositum per ignem exsiccatur, vapor adscendens, alembico exceptus, ibi coactus, dat puram aquam, quam alcali attraxerat. Reliqui autem sales, humidi prius, si in illo loco ponerentur, exsiccarentur, atque orbarentur sua aqua humectante, in quo loco Alcali siccum deliquescit. Hinc Alcalia hæc sunt veri magnetes aquæ; hanc solvunt; sibi adunant; ab ea solvuntur; aqua unitur illis? hanc aquam fortissime retinent sibi unitam; eandem quam difficillime a se dimittunt; hinc semel soluti in aqua, deinde iterum penitus exsiccari negant calore ebullientis aquæ.

Prima attrahens aquam.

Attractum fortiter retinent. Sume enim Oleum Tartari per deliquium in vase, immisso dein Thermoscopio Mercuriali, applicetur calor 214. graduum, non exsiccabitur sal hic; si autem animus est exsiccare, oportet ut vasi metallico commissum, assiduo agitatum, igni valido valde, majori 600. graduum, applicato arescat; unde nullum fere corpus novimus, quod aquam amittat difficilius. Placuit autem inquirere in vim illam, qua sal hic aquam attrahit, in quantitatem, quam in se rapit, in spatium, per quod eadem illa attrahens potestas diffunditur.

Trahunt e longinquo aquam. Unciam igitur puri Alcalini, fixi, siccissimi salis, in orbe puro, vitreo, sicco exposui aeri, in loco subterraneo, undique clauso, nullis omnino agitato ventis. Expertus fui, brevi aquam ex aere hoc quiescente attractam fuisse in superficiem latam hujus salis. Pergit vero sal ille attrahere perpetuo aquam ex illo aere, donec tres uncias attraxerit, priusquam in hac actione cesset. Deinde vero saturatus sal ulterius attrahere desinit. Didici de his, illam copiam aquæ, in hanc salis illius superficiem attractæ, ut minimum hanc dico postulasse spatium sex pedum cubicorum aeris, ut inde suppeditari potuerit hæc quantitas. Si enim ponimus aeris ad aquam pondus in ratione unius ad mille, & pedem cubicum aquæ pondetare sexaginta & quatuor libras, tum omnia gravia simul in pede cubico aeris sunt $\frac{8}{125}$ libræ. Sit jam dimidia pars omnium illorum gravium corpusculorum mera aqua, & altera dimidiata pars cætera omnis generis corpuscula contineat, apparet in pede cubico aeris circiter dimidiam unciam aquæ contineri. Si igitur sal ille valet tantum aquæ ex tam vasto spatio adducere in se, mira detecta vis est in rerum natura. Recteque dixit Sendivogius, quo magis ignis urit

urit Alcalina, eo ſemper calcinatum hoc aquam de aere attrahere magis, magiſque. Si autem putaveritis potius, aquam de remoto aere ſuccedere in aera, qui attingens Alcali jam ea aqua exhauſtus eſt, non repugnabo. Id autem ſcio, aera quieviſſe, unde illa aqua ſeparata fuerat.

Et efficaciſſime. Ut autem curatius inquirerem in eandem rem, ſumſi magnam lagenam, vitream, eam vero adeo puram ſiccamque, ac ſi recens de clibano vitrario educta fuiſſet. In hanc calefactam prius immiſi Salem Tartari calidiſſimum, ſicciſſimum, methodo ſupra poſita redactum in pulverem. Mox clauſi puro, ſicciſſimo, ſubere os lagenæ, atque dein duplicatam veſicam, quillam diu afflicto oleo facile flexilem redditam quam arctiſſime alligavi ſupra ſuber. Expertus fui pollinem ſubtiliſſimum ſalis, qui lateri cavo vaſis adhæreſcebat, maduiſſe ex aqua, quæ erat in illo pauco aere, qui intra hanc lagenam clauſus erat ſimul cum ſale: quamvis ille ipſe aer ſiccus erat, & calidus, eo tempore, quo obturatur lagena.

Secunda repellens aera. 2. Reſpectu autem aeris videntur Alcalia habere plane oppoſitam virtutem; ut enim aquam attrahunt, ita repellere cenſentur a ſe aera proprie dictum, elaſticum, elementalem. Si enim ſal Alcalinus, fixus, optimus candeſcens, imo liquefactus, ex igne, mox patinæ ferreæ immittitur, ocyſſime aquam attrahit. Atqui aqua illa ex aere trahitur, igitur putaretur & ſimul hunc aera attrahere; inprimis quidem, quia ſupra conſtitit, omnem aquam cito in ſe ducere aerem, ſi eo orbatus eſt. Et tanto magis crederetur ſal ille Alcalinus ipſum aerem fugere, quia omnis aer vi ſumma ignis, unde liquefactus eductos fuit & expulſus ex illo ſale. Hinc igitur ex omnium harum cauſarum conſideratione colligeret quiſque aerem plurimum latere attractum in hoc ſale. Interim tamen, ſi hoc Oleum Tartari per deliquium exploratur antlia pneumatica, nullum ſignum dat educti aeris, licet caleſcat. Hinc jam unuſquiſque concluderet Alcalia hæc aerem a ſe repellere non modo; imo vero & illum, qui primo fuerat hoſpitans in illa aqua, quam Alcali attraxit, expuliſſe ex illa ipſa aqua. Eſſe igitur in ſalibus iſtis facultatem aera fugiendi, fugandique.

Aut forte attrahens ſed fortiſſime. Sed meminiſtis, me jam ſupra egiſſe de hac ipſa re, atque ibidem per idonea experimenta deduxiſſe eo rem, ut fere credibile foret, Alcalia aerem quam fortiſſime attrahere in ſe, ſecumque quam arctiſſime ita conjungere, ut eum non dimittant iterum, niſi ſumma ignis potentia, aut per efferveſcentiam. Vid. pag. 258. 265. & ſeq. En hiſce diu, & deliberato perpenſis, ambigo, an in ſecunda hac poteſtate Alcalium debeam dicere, Alcalia fixa aerem a ſe penitus repellere, an autem, eundem ſibi ita unire, ut vix aliud corpus plus attrahat, arctius fixet? certe alterutrum debebit verum eſſe: quidnam vero ex duobus? non audeo dicere. Cernitis mirum Experimentorum tot rite captorum, eventum; nimirum inter duo maxime oppoſita aſſerta fluctuationem. Talis vero natura eſt veræ phyſices, neque aliter ratio ejus conſtat. Id vero habebit boni hæc dubitatio, ut ulterius incitet ad explorandam rem ipſam.

Alcohol non fugiunt. Alcalia eadem fixa, acerrima, puriſſima, adeo fervidiſſima ab igne ſi miſcentur Alcohol omnium optimo, rapiunt illud intra ſe, ſibique adunant. Quando autem vel minimum aquæ in alterutro hæret, tum ſtatim attrahitur aqua, repellitur Alcohol, neque ulla arte tum poſſunt conjungi ſimul, quæcunque demum ars adhibeatur; hac igitur ratione Alcalia pura Spiritum Vini

mera-

meracum eleganter dividunt, in duas partes, non commiscibiles inter se, scilicet in aquam Alcali saturam, & in Alcohol purum supernatans. Sic iterum vis attractrix aquæ in Alcali reciproca patet. Sumite enim libram integram Alcoholis sincerissimi, huic admiscete vel minimum aquæ, immittite salem Alcalinum siccissimum, ocyssime trahet Alcali id pauculum aquæ in se, apparebitque tenacis olei species ad latera vasis; simulque adunatio Alcoholis cum Alcali tota erit impedita, facile igitur & hinc intelligimus, quam multæ, quam singulares operationes physicæ absolvantur per Alcalica fixa, quoties hæc agunt in illa fluida, quæ ope fermentationis parata sunt; dum scilicet attractu, vel repulsu, Alcoholis agunt, aut adductione aquæ solius. Quin etiam alio adhuc respectu agunt hæc Alcalia in hos liquores: quum enim omnis spiritus, de quocunque vino per ignem electus, semper acidum volatile secum miscuerit, hinc, attracto avide hoc acido in Alcali, idem spiritus postea purior, acidoque inhærente privatus erit; adeoque longe erit alterius naturæ, atque virtutis, quam ante hanc operationem fuerat. Ipsum vero Alcali, per hanc mutationem, prorsus mutatum erit, evadet compositum ex acido, & Alcali, & si saturaretur hac ratione, Salem Senerti purgantem de Tartaro exhiberet. Huic tandem observationi debemus modum parandi Alcohol purum, in frigore, absque igne, procul omni destillatione: modo Clavellati Cineres immisceantur communi Spiritui vini copia idonea, dein agitando diu integre misceantur, aqua ibit in Alcali, Alcohol supernatabit, quod leni vasis inclinatu effusum Alcohol præbet vel prima vice; si autem dubitet quis, an rite sincerum sit, Alcoholi huic parato, recentes cineres clavellatos immiscendo, agitandos, effundendo, facile illud purum præstabit. Interim tamen in hoc opere semper spiritus vini aliquod Oleum suppeditat pingue, quod prius non apparuit, nec in spiritibus vini, neque etiam in ipso Alcali. Sed iis sic commistis una demum enascitur.

Quarta horum Alcalium potentia manifestatur inprimis in Olea stillatitia ex vegetantibus. Si enim Alcali acerrimum, purissimum, siccissimum, fervidissimum adhuc ab igne, infunditur in Oleum stillatitium, attrahet illud oleum avidissime, magno cum strepitu, & sibilo in se, illudque sibi conjunget adeo bene, ut statim oriatur Saponis quædam species: quæ dein ulterius, arctiore nexu, perficitur, quando miscela hæc reponitur in loco subterraneo. Tum enim unita hæc ambo, semivolatilia redduntur, inque massam abeunt aqua solubilem, quæ medicatis viribus præstans, facit parvum Elixir Sapientum, Saponem Helemontianum, Salem volatilem Tartari Starkejanum, Correctorem Magistri Matthei. Quod quidem medicamenti genus tantum obtinuit in Anglia primo, mox per omnem Europam, nomen. Valet enim ad fundenda, & resolvenda, tenacia fere quæcumque de humoribus corporis humani nata. Hinc saburram obstruentem incidit, attenuat, interimque & vasa stimulat impetu moderato, utraque dein ratione, aperit, perque diaphoresin, sudores, urinas, ciet, educitque rebellem Chronicorum materiem. Si autem digeritur cum simplicibus, eadem immutat, horumque vim propriam sæpe invertit, plurimorum hinc virulentam potentiam subigit, sicque aliis imbuit virtutibus. Cæterum, qui proprius Chemicorum mos est, nimium solet extolli illius, pro

Olea attrahunt stillatitia.

Uni-

Universali Medicina jactata, potestas. Nos autem notare in hoc negotium debemus inprimis, quod nunquam possibilis futura sit hæc combinatio, si vel minimum aquæ adhæserit sali illi, aut oleo. Unde etiam frigidorum salium impossibilis est cum his adunatio. Tandem etiam, si modo parum salis Alcali, supra oleum eminens, aerem attigerit, sicque inde maduerit utcunque.

Et pressa. Pressis autem vegetantium, vel & animalium, Oleis Alcalia facile nectuntur, ope calcis vivæ, aquæ, & ignis, lege artis dum coquuntur in saponem, quem vulgus novit. Corpus autem illud, sic natum, virtutis est mirificæ ad præstanda quam plurima, quæ aliter difficillime præstari queunt: quæ quidem præcipue memorata fuere jam statim præcedenti titulo.

Acida etiam. Alcalini sales in se attrahunt inprimis acida quæcunque, quocunque in regno nata, tam sicca, quam humida, tam meraca, quam diluta. Est autem longe violentior Alcalium vis attrahens Acida, quam illa eorundem potestas, quæ in aquam agit. In illa quippe actione, qua attracta acida sibi associant, semper expellunt violente satis aerem, qui in utroque sale hærebat: unde tot bullæ aeriæ gignuntur, crepantque. Quin ipsam quoque aquam eo ipso a se repellunt satis notabiliter; &, postquam ita evaserunt saturati, jam facile patiuntur se exsiccari, aut aqua sua privari, quam antea seorsum quam fortissime retinebant: Oleum Vitrioli acidum purum vix ulla arte privabis aqua sua; Oleum Tartari quam difficillime eadem aqua privabis, ambo postquam commiscueris, ita expelletur aqua, ut sal fere siccus, in ipso vase, sub aqua expulsa, concrescat: ut id in Tartari Vitriolati confectione quam notissimum est. Idem verum in aliis quoque acidis, quando conjunguntur cum Alcali. Unde multa abstrusa in historia menstruorum elucescunt. Potestas etiam illa attrahendi acidum in Alcalibus & limitata prorsus, & desinit in certis terminis, unde ingens diversitas in his: quæ tamen magis differentiæ acidorum, quam Alcalium varietati debetur. Quam quidem rem, scitu utilissimam præclarus Hombergius, ut alia omnia, felicissime exposuit in Monumentis Ac. R. Sc. T. 1. p. 52. Unde pauca huc transferre fas esto. Uncia igitur Salis Tartari absorbuit in se acidum omne ex unciis quatuordecim Aceti stillatitii optimi; indeque, post exsiccationem, aucta fuit pondere drachmarum trium, & granorum triginta sex. Reliquæ partes illius aceti fuere mera aqua insipida. Inde & proportio in aceto patet, quæ est inter acidum ejus & illius aquam. Ex Spiritu Salis absorpsit uncias duas, & drachmas quinque, ponderosior inde drachmas tres, & grana quatuordecim. Ex Spiritu Nitri unciam unam, drachmas duas, grana triginta sex. Aucto pondere exin ad drachmas tres, & grana decem. De Aqua forti assumsit unciam, binas drachmas, grana triginta. Augmentum ponderis drachmæ tres, grana sex. De Oleo Vitrioli drachmas quinque. Auctio ponderis drachmarum trium granorum quinque. Quæ quum præcipua Acida sint, facile inde deducitur primo, quod Acida, maxime varia licet in quantitate molis, tamen ubi saturaverunt Alcali, æque multum corporis habeant: quum acetum, acidum certe omnium horum levissimum, postquam unciam salis Tartari perfecte saturavit, tantum augeat pondus in illa uncia salis Tartari, quantum illud augetur ab acido ponderosissimo, & meracissimo, oleo scilicet Vitrioli: quod idem de cæteris

verum:

verum: quum in toto differentia tantum fuerit & inter summum & minimum acquisitum pondus granorum triginta & unius; id vero tantum in aceto; quia difficillime Tartarus regeneratus exsiccari potest. Secundo, hinc Acida hæc maxime videntur differre copia diluentis aquæ: quum acidum purum inde eductum, semper idem pondus det. Si ergo arte quadam unciæ quatuordecim aceti fortissimi possent compingi in drachmas quinque, acido collecto, sola aqua separata, neque tamen mutato acido, an tum hoc coactum acetum foret æque forte acidum, quam Oleum Vitrioli? Certe semper æqualem copiam Alcali tum posset saturare. Tertio hinc quoque noscitur quanta pars aquæ sit in his acidis. Quarto inde est probabile, acidos sales, si sine ulla aqua possent haberi puri, fore in forma solida. Id autem nullo hactenus artificio fieri potuit: frigus tamen summum proxime accessit, nondum perfecit. Hinc quoque speculari datur, quam miri effectus debeant esse menstruorum Alcalinorum, dum agent in corpora dissolvenda, quæ occultum acidum in se gerunt, imo vero quæ sæpe per illud ipsum acidum consolidata sunt inter se, atque exsorpto iterum hoc acido, fatiscunt in elementa sua. Quanta tum effervescentia, bullarum levium, cito adscendentium, assiduo crepitantium, crepitu dissilientis sibilum facientium, sicque elasticum valde aera generantium, productio: qui omnes, subitanei sæpenumero effectus intelligi nequeunt, nisi ex doctrina modo data Alcalium. Interim reminisci oportet, quod, quoties hæc affusio acidi ad Alcali lenta, fit, prudenterque, in calefactis magnoque vase liquidis; sique optime concutiuntur hic sales, post singulas instillationes acidi, tum tandem pervenitur ad illud temperamentum, ut nulla omnino ebullitio amplius fiat. Atque tum hoc punctum Saturationis vocatur. Si, eo obtento, aliquid acidi ulterius superadditur, nullam agitationem ultra excitat, non plus, quam si aquæ aqua admisceretur. Tumque illud compositum nec Alcali est, nec acidum, sed ex his simul concretis conflatum, novumque tum nomen nanciscitur ex natura acidi, quod Alcali implevit: hinc Acida masculina, fœminina Alcalia, vocantur; hinc compositi ex hisce binis simul Hermaphroditi appellari solent. Sed & Alcalia vacua, acida implentia, dixerunt. Rursum Alcalia Chaos, Acida Spiritum impraegnantem quoque nominabant. Violenta igitur illa ebullitio, & effervescentia, inter alcali & acida ab expulsu violento aeris, & aquæ forte exoritur, dum alcali & acidum vi summa in se invicem attracta elidunt, quidquid intercipitur: motus ita ille non ex pugna, sed ex associatione, principiorum oriretur. An hinc putabitis acida scatere aere copiosissimo, alcalia autem eo carere? Sane alcali fortissimum, incandescens adhuc de igne eductum, aere ergo omni probabiliter orbatum, si acido injicitur, facit effervescentiam summam. An acida hinc in animalibus præponderantia adeo flatulenta sunt? Sales compositi ex combinatione alcali & acidi, an amisere præcipuum aerem, hincque vix flatulenta in corpore inveniuntur? An hinc sola acida fermentationi apta, aut saltem acescentia? An hinc tanta aeris turba in fermentatione? An hinc fermentatio tendit in acidum, sed actio validi ignis comburentis in Alcali? An hinc fermentatio acidi genitrix parvum modo calorem desiderat?

Dum major caloris gradus, ut animalium in Alcali putrefaciendo potius tendit. Sane certissime constat, sales ita saturatos porro quiescere, neque amplius etiam novos motus generare, licet Sales deinde vel alcalini, vel acidi, superaffunduntur saturatis. Adeoque inter causas physicas, quibus motus in rerum natura excitatur, qui antea non apparebat, numeranda Alcalia, & Acida tempore illo, quo sincera hæc miscentur; desinere has causas, simul ac combinatio perfecta fuit. Neque dubitare licet in hac actione Menstruorum Alcalium in Acida, quin aqua expellatur æque quam aer, dum ita coeunt inter se: nam, dum prorsus fluida ita conjunguntur simul, in ipso actu combinationis solidescunt inter se glebulæ salinæ, in ipsa aqua, forma crystallorum pellucidarum; & aquosus latex supernatans expellitur ibidem; quin etiam saturatione rite peracta, aqua pura, sine ullo salino sapore inde educitur; & postquam, omni illa aqua educta, exsiccantur, transeunt in pulverem album, farinosum, opacum, siccum. Imo etiam facile arescunt, & de leni igne, hi compositi Sales: quum simplicia illa Alcalia, & acida, ex quibus coeuntibus nati sunt, vel non possunt exsiccari, aut non nisi quam difficillime iterum; si Sales illi, ita præparati, facile aquam a se dimittunt; tamen Sales illi, tam Alcalini, quam Acidi, quam difficillime deinde, sola vi ignis, separari dein iterum queunt sic, ut rursus puri tales renascantur. Si nimium factum ita Salem Ammoniacum ex spiritu Salis Ammoniaci Alcalino, & Spiritu Salis Marini confecerit quis, sane vi ignis deinde illum sublimabit quidem, non vero separabit in principia sua Salina, ex quibus coaluit. Idem de Tartaro Vitriolato, Sale Marino regenerato, Nitro resuscitato, Tartaro regenerato, aliisque verum erit. Attamen alii quidam modi artificiosi inventi sunt, per quos iterum queat impetrari hæc Salium compositorum nova resolutio in sua principia constituentia salina Alcalia, & Acida. In quibus sane artificia secretissima Chemica deteguntur. Igitur, ut modos illos vere intelligamus; ad alias proprietates Alcalium jam pergendum erit.

Alcalia ergo trahunt quidem omnia nota Acida; attamen longe magis trahunt unum acidum, quam aliud. Experimentis asserta probantur optime. Si Alcali accurate saturato per acetum, aut Tartaro regenerato affusus fuerit spiritus Nitri, aut salis, vel sulphuris, aut vitrioli, tum statim latens Alcali attrahit in se illud acidum, atque repellit a se acidum aceti, quo prius saturatum fuerat; unde postea de hoc composito, spiritus fere aceti igne satis leni avocari facile poterit, manente sale nitroso regenerato ad fundum vasis, satis fixo. Si rursum Alcali rite saturato per spiritum nitri affunditur spiritus salis Marini, tum inde adscendit aqua Regia in destillatione, & manet in fundo sal nitrosus, attamen mutatus a priori natura sua. Si Alcali rite saturato per spiritum salis, ut jam sit sal communis, affunditur Nitri spiritus, destillando inde paratur aqua Regia. Sal in fundo remanens, erit nitrosus, cum inflammabili materie deflagrans, & tamen naturæ utcunque alienæ a sale, & nitro. In his itaque duobus casibus, quum inter acidum nitri, & salis, ratione virtutis acidæ, tanta non sit differentia, utrumvis horum acidorum aliud quodammodo sede pellit sua, unde utrumque adscendit simul permistum, utrumque aliquo modo in

Alcalium attractio acidorum varia.

in basi Alcalica pro parte remanet. Si Alcali saturato per spiritum nitri affunditur oleum vitrioli, statim excutitur nitri purus spiritus, acidum vitrioli manet unitum alcalinæ nitri parti, relinquitque in fundo salem, qui naturam Tartari Vitriolati acquisivit aliquo modo: & enim inde aliquibus notis diversus; sed nitro vix quidquam commune habet. Si autem sali marino factitio, aut naturali, oleum vitrioli affunditur, statim educitur valde volatilis, fumans, spiritus acidus, salis Marini, omnes fere cognitas ejusdem dotes possidens, nisi quod fumosior sit, volatilior, & halitu suffocante noxius, antequam repetita depuratione emendatur. Quæ igitur omnia certo docent, Acida illa, quæ in minima aquæ parte naturaliter continentur, semper potestatem habere majorem, ut se jungant Alcalicis, quam illa, quæ pluri aqua sponte diluta deprehenduntur. Atque hæc quidem regula, quantum ejus novi, vera semper obtinet, atque generali enunciatur asserto, dum dicitur, Acida fortiora expellere ex sede Alcalina id Acidum, quod debilius ibi hærebat. Secundo semper tum fortiora hæc adunare se illi Alcali, a quo acidum illud debilius expulerant, atque se ita locare in ejus expulsi relictam sedem. Tertio renatum ita salem, abolita natura salina, quam habuerat a priori & jam remoto, acido antea, jam induere indolem salis illius quam proxime, qui sal dederat illud acidum, quod jam unitum est cum illa parte Alcalina. Quarto autem, esse tamen semper insignem satis diversitatem, inter sales ita natos, & inter naturales illos sales, qui præbuerant illa acida. Est nimirum Sal Mirabilis Glauberi, qui actu ex destillatione salis marini cum oleo optimo Vitrioli, longe alterius naturæ, quam ille, qui paratur ex oleo Vitrioli & oleo Tartari commistis in Tartarum Vitriolatum. Quod idem & in aliis quoque observatur. Ita rursus sal ille, qui paratur destillando spiritum nitri Glauberianum, naturæ habetur quam diversissimæ a sale mirabili Glauberiano: quum tamen utrique hi nati supponantur ex eodem acido, & Alcali. Igitur Chemicorum peritissimorum regula nimis generalis cautione eget, dum ajunt: acida ducere Alcalia semper in naturam illius acidi salis sic, ut renascatur semper sal ille, qui acidum illud prius produxerat. Quinto iterum observo in his, quod quando acida hæc, affusa compositis salibus, inde expellunt, prima acida, atque Alcalicis hinc relictis se associant, fieri tum hancce combinationem, absque conflictu effervescentiæ. Contra vero prius Acidum exit, intrat recens, sine notabili tumultu: quum aliter acidum solum Alcali purum ingrediendo tantas turbas cieat. Neque apparet aer generari in hac adunatione, ubi prius tanta prodibat ejusdem copia. An contingit hoc ita, quia præcedens saturatio aerem omnem expulerat per effervescentiam? Ita, ut tum acidum modo eat in Alcali saturatum, aere orbum: ibique maneat sine aere expulso, neque attracto. Videtur quidem id confirmari inde, quia, si acidum illud expulsum per acidum fortius, dein mistum novo Alcali iterum excitet cum eo effervescentiam æque violentam, quam prior fuerat; sic ut fervor, strepitus, generatio aeris iterum adsint in hac operatione; dum in composito sale vix appareret. Sane de omnibus hisce intelliguntur admirabiles illæ Metempsychoses, & Palingenesiæ, Salium acidorum:

ex

ex quibus quam plurimæ artes physicæ produci, atque excoli, queunt; tum & mutationes corporum inauditæ; quarum omnium nulla exempla, instrumenta nulla, occurrunt. Quorum ideo explicatio dari nulla potest, ex ullis principiis aliis, quæ mortalibus hactenus cognita fuerunt. In Historia autem Alcalium, quatenus pro Menstruis tantum considerantur; omnium maxime hæc debent ob oculos poni: quoniam aliter infinita occurrunt quotidie in applicatione horum ad corpora, quorum ratio fugit ignaros harum observationum.

hinc Problemata.

Interim alia succurrunt quoque, de quibus extra hæcce quidem cogitaretur, & quæ tamen maturiore egent indagine, priusqnam pro demonstratis assumi queunt: quare Problematum instar apponere liceat. An Alcalia omnia fixa soli igni, ut causæ genetrici, originem suam debent? An Alcalia omnia volatilia calorem putrefactionis pro causa sua unica agnoscunt? An quidem possibile est in rerum natura, ut Alcali fixum, aut volatile, aeri nudo expositum, diu queat manere Alcali? An vero assiduo, & ubique ab occursu acidi, vel oleosi, mutabitur in salem neutrum, vel in saponem? An non idem contingit in animantium corpore, & plantarum? an non hinc producitur maxima copia Salium Compositorum, quotidie, sed illorum inprimis, qui oriuntur de sale illo, cujus acidum frequens, & ubique præsto? Quum vero acida spontanea, aut fermentatu genita vegetantium semper, ubique, adsint; an non hinc contingit, ut Sal compositus frequentissimus in natura rerum sit de ingenio Tartari regenerati, aut de natura spiritus ophtalmici Mindereri, qui nascitur ex combinatione salis puri Alcalini volatilis & spirituum stillatitiorum aceti: qui non acer, sed penetrantissimus, valde mobilis, neque magno interim sapore præditus est. Sed nihil est inter hæc omnia, quod magis ob urgentes rationes, quæri debet, quam de ortu primo, & ingenio, illorum salium, qui ob frequentiam, usumque, omnium notissimi habeantur: Scilicet Salem fontium, gemmæ, maris, & nitri volo. Enimvero de his id inprimis investigamus; an oriantur ex combinatione acidi sui in quod arte chemica resolvuntur, & Alcali vegetantium fixo? An vero simplicia, ita a natura genitrice facta, vi ignis potius mutentur, quam dividantur? Chemistæ sane, præcipue quidem, post Francisci Travagini Veneti, & Celebris Otonis Tachenii, scripta de acido & Alcali, voluere, omnes illos sales ex acido, & Alcali, prius natis, coaluisse, sicque in rerum natura fuisse demum productos. Multa super hac materia cogitanti succurrunt: credibile admodum, salem in mari exstitisse prius, quam spiritus acidus hujus salis ullam notam suæ dederit præsentiæ, prius quam ullum Alcali fixum de plantis exustis fuerit repertum. Quin etiam de sale marino nemo mortalium hucusque per ullum experimentum cognitum dedit vel unum granum Alcali fixi. Rem exploratam narro: si Sal maris purissimus, siccissimus, triplo Boli vulgaris siccissimæ, diu terendo intime permiscetur, deinde autem igne summo, omnique arte, urgetur, dabit certam semper portionem spiritus salis acidi. Neque plus deinde, quocunque demum igne urseris, elicies unquam. Superest autem tum semper in fundo vasis bolus adhuc salsa. Si de hac ope aquæ, eluis omnem omnino hunc salem; hunc colando cum cura

cura depuras, atque iterum in salem cogis, quid habebis? Ego sane nihil penitus Alcali deprehendi unquam, sed salem marinum adhuc; præterea non novi, ulli hominum hactenus, fuisse detectum spiritum acidum aut nitri, aut Salis marini: nisi postquam illi primo ex præexistente illo arte, vel igne, fuerit productus; tumque semper commutatione longe potius, quam separatione concurrentium partium. Fateor, Acida hæc, affusa lege artis Alcalicis, regeneratos dare sales, qui quum proxime videntur accedere ad eos sales integros, de quibus igne expulsi fuerant illi spiritus Acidi. Sed tamen aliquid semper observatur discriminis inter nativos illos sales, interque regeneratos. Quod quidem rite consideratum docet non ita certo constare de salium horum compositione, & resolutione, ut autores illi volunt. Vos interim, auditores, observatis hinc, quam sit caute circumspiciendum, quoties Alcalia applicantur solvendis corporibus, ad omnes circumstantias. Statim enim ab accessu aliorum mutari potest illud Alcali, tumque producere ibidem salem, qui jam alius factus, non amplius aget virtute Alcalina sincera, qua primo fuerat applicatum illud Alcali; sed per naturam ejus, cujus jam naturam acquisivit. Ut autem satis jam de his actum puto, ita jam iterum alio convertamus animum.

Alcali fixum dat Vitrum. Septimo namque inprimis jam considero in Alcalis purissimis fixis, quod aliquando, dum applicantur quibusdam corporibus dissolvendis penitus, id quidem primo facere videantur; at statim postea cum iis abeant in massas, vix ulli amplius Menstruo dissolvendas; quæque ipsæ adeo remotæ videntur a natura Menstrui ut nulla magis. Si enim arenæ purissimæ, aut silicum in calcem dictorum, partes centum terantur in pollinem subtilem instar farinæ, tumque salis Alcalini, fixi, purissimi, minutissime contriti partes centum & quindecim, accuratissime simul miscentur, & diu, dein in fornace vitraria, igne moderato, spatio horæ, semper mota simul, ustulantur ita ut misceantur inter se quam penitissime: postea vero aucto igni exponantur per quinque horas, semper interim quam sollicitissime conterendo simul; tum massa habebitur disposita ad illam conditionem, quæ inprimis requiritur ut vitrum optimum inde queat conflari postea. Verum, si deinde hæc ipsa massa, cadis inclusa bonis, siccisque, in loco sicco, tepidoque postea reponitur spatio quatuor, aut plurium mensium tum intima associatio Alcali & silicum, ulterius perficitur. Si vero parata hæc massa, postea in ollis vitrariis condita, æstui summo furni vitrarii exponitur, tum tandem fundetur in lentum, spissum, pingue quasi unctuosum apparens, fluidum. Dum autem ita jam suis in ollis ebullit, spumam ejicit sursum in superficiem materiæ. Quæ perpetuo magis rejecta, magisque, sæpe ad quartam usque partem totius massæ adscendit, quando autem rejecta hæc materies sollicite aufertur tamdiu, donec non apparet amplius, atque despumata, puraque materies, biduo, vel triduo, in fusione retinetur, restat materies in olla, quam artifices sum Metallum vocant, quæ in frigore consistens Vitrum dat quam optimum. Nisi quotidiano hæc constarent experimento, mortalium nemo unquam cogitasset, quod Alcali solvens, in aere sicco sponte diffluens, abire posset in summa vi ignis redditum actuosissimum, cum corpore solvendo in massam, excepta forte malleabilitate, metallicam. Debet omnino, debet hæc Alca-

lium proprietas inſeri commentariis his de poteſtate Menſtruorum Alcalinorum. Hic enim, eo ipſo, quo Alcali, per vim ignis, fluit inſtar aquæ, hinc redditur ita potens, ut pulverem ſilicum fundat in ſpeciem quoque fluentis aquæ, eo ipſo ſtatim ita mutatur, ut nihil obtineat antiqui ingenii, omnia autem nova acquirat. Hic etiam patet exemplo, qui Menſtrua, & ea quidem, quæ prædita ſunt virtute ſolvendi quam potentiſſima, concreſcant indiſſolubiliter iis corporibus, quæ diſſolverunt quam penitiſſime, & quidem ea lege, ut ſit concretio tanto ſolidior, quanto fuit perfectior ſolutio. Diſcite in hoc experimento; Alcalia aliquando, dum ſolvunt quam optime, eo ipſo ita mutari ſæpe, ut totam naturam ſalis abſolute amittant. Si nimirum in natura rerum corpus ullum ſit, quod unuſquiſque judicaret alienum a natura ſalium, id demum vitrum foret. In quo tamen una tertia fere Alcali habetur. Sed deinde etiam in hoc opere quam eſt ſingulare, ut illud, quod Alcali ipſum ſal actione ſua ſolvendi exuat tam cito naturam totam Alcalinam, ſimulac in vitrum tranſivit? nam de omnibus notis Alcali præſentiam ſignificantibus, ne una quidem ſupereſt. Abeſt ſapor omnis, Cum nullo acido effervеſcit, Nullum colorem in rebus mutat. Blandiſſimum evaſit, & ab omni prorſus acrimonia ignea penitus alienum. Quin etiam longe jam evadit fixius ad ignem, poſtquam in vitrum tranſivit, quam antea fuerat, dum forma Alcalini ſalis in eo ſupererat. Rurſum cernite, quam evaſerit jam fuſu difficile; quum magnum adeo, tamque diuturnum requirat ignem priusquam fluat. Ac magis mirum hic habetur, quod ſcilicet jam Vitrum factum, ubi vi ignis fundentis jam diffluit, fiat maſſa tenacitate quaſi lentæ picis cohærens, ut ductilis ſit lenteſcendo, inque formandas imagines obſequioſa, plaſtica adeo. Imo vero, ut & ferro immiſſo appenſa hæreat, deque olla ſua fuſoria queat eximi, eoque detineri. Iterum miramur in eo, quod de binis corporibus maxime opacis, in unum ſolidum concretis, corpus enaſcatur adeo pellucidum, ut in ſpecie optima limpiditatem aquæ puræ admiremur, laudemuſque. Tandem ne Vos morer longius, en hic natum ſolvendo corpus nulli hactenus cognito Menſtruo ſolvendum, & quidem de ſale omnium maxime ſolubili Alcalino, fixo. In quod aqua, ſpiritus, oleum, acida, alcalia, ſalina, ſimplicia, compoſita, tandem ne quidem ipſe Spiritus vini Philoſophicus, neque Circulati Philoſophorum Sales, ne Mercurius quidem Philoſophorum, ullum habeat imperium: quum Adepti fide bona narrent, omnia hæc Menſtrua, ſuam originem nanciſci intra Vitrum. Quin & ſuas digeſtiones, deſtillationes, circulationes, fixationes, omnium corporum ſolutiones, cum Menſtruis ſuis ſe perficere in Vitro uno ore clament. Quin & inauditas ipſius Alcaheſt operationes, quibus cuncta corpora in Aquam verti narrantur, in vitro, inde non læſo, dicuntur perfici. An non & hinc novimus, quam arduum ſit Philoſopho, originem explicare corporis Phyſici dati? Inprimis aſſignando illius principia, ex quibus olim illud factum coaluit; adeoque evidenter ſeparare hæc ipſa principia, ut inde diſcamus certo ſucceſſu ſimile omnino corpus componendo facere. Si enim peritiſſimo cuicunque artifici innotuiſſent omnia, quæ ſunt artis Phyſicæ, ita tamen, ut de vitrario artificio penitus illi innotuiſſet nihil, quid, quæſo, ille omni ſua induſtria, & peritia, judicaret de vitro ipſi oblato?

oblato? Sane mihi quidem videtur, nullum in eo vel vegistium apparere; unde subodorari queat, Sal Alcali, & calcem silicum, summo igne hic concreta spectari. Quid ergo suscipiunt in se Philosophi? Dum parum instructi ab experimentis disputant de Crystallorum naturalium, deque ipsarum Gemmarum, origine, natura principiis: præstitisset nuditatem fateri, quam tantum sperare de facultatibus angustis. Nam difficultas rite de his cogitandi, non modo pendet ex principiorum concurrentium ingenio, sed quoque ex illa, vi mirifica ignis, qua ipsa quoque hæc principia mutantur tum temporis, quando coibant principia hæc.

Alcalium diversitas a puritate. Postquam ita Alcalium Menstruorum originem, indolem, effectus in varia, & quidem præcipua, corporum genera, expendimus: oportet, priusquam ad alia progrediamur, consideremus, ex supra dictis constare quod de Acido, qui inerat, sale vegetantium, ex cujus combustione producebatur illud Alcali, aliquid plus minusve, adhærere queat: unde natus hinc Alcalinus sal erit alterius naturæ, quam si Acidum illud penitus inde fuisset expulsum. Ita quoque idem censendum de Oleo, quod illi adhærescebat, & de terra. Erit igitur huic Alcalium cognitorum varietas ingens, juxta hæc principia? Neque mirum etiam, quosdam scriptores narrare experimenta, quæ aliis dein tentantibus per Alcalia, non ita successerunt. Varius forte erat Sal Alcalinus utrique adhibitus.

Ab additis. Quin etiam conciliatur Alcalicis vis incredibilis, & prorsus quasi ignea consumens, dum calci vivæ de exustis ostreis, plantis saxeis marinis, omnium maxime de calcinatis alcalicis saxis, natæ arte permiscentur. Nascitur etenim hac ratione Sal adeo igneus, acerque, ut omnia fere animalium, & vegetantium, solida, ebulliendo fundat, solvatque deinde: hic acerrimum solvens Alcalinum ex calce hac & Alcali, ubi ante vitrum iners ex iisdem. Quin Alcali etiam, postquam viva calce acuitur, reductum dein fortiori igne ad siccitatem, facile fluit, instar ceræ fere: hincque immissa corpora valet singulari plane vi aggredi, sicque dissolvere. An forte fuit hoc artificium arcanum, quo veterum quidam Chemistarum usi narrantur ad præstanda singularia quædam per Alcali facile ad ignem leniorem fluens? An forte fuit hic eorum Sal Tartari inceratus? Quem ita appellabant, quoniam instar ceræ facillime fluebat in igne.

Atque ita puto, satis actum de his Alcalibus. Requiritur interim, ut adhuc verbo moneamus, Alcalia in Argentum Vivum sincerum, nihil agere virtute menstrui, quomodocunque enim hæc bina componuntur, nulla mutatio accidere mercurio puro deprehenditur. Atque hinc etiam in Metalla illa, quæ Adepti memorant purissimo conflata mercurio, & igneo, metallico, Spiritu Sulphureo fixante, nihil quoque virtutis solventis possidet, intuitu hujus mercurii. Aurum ideo, & Argentum, quantum ejus scio, non mutantur ab Alcali. In cæteris quidem Metallis agere plus deprehenditur Alcali: forte quia adjunctam habeat mercuriali suæ parti aliam, quæ ad naturam pinguis, aut sulphuris cujusdam, naturam magis accedens, obnoxia est virtuti salis Alcalini. Quum vero hæc externa Sulphura, non patiantur se adeo facile avelli a gleba illa metallica, cum qua concreverant, hinc sæpe fit, ut alcalini sales, dum agunt in hæc sulphura, simul & metallicam mercurialem partem, sulphuri Limes Alcali.

arcte adjunctam, mutare videantur; quamvis interim ipsum mercurium in sua natura, non attingant. Hoc evidentissime sum expertus, dum Stibium vulgare fudi cum Sale Tartari: tota enim massa, tam sulphurea, quam mercurialis, Antimonii solvebatur in unam massam fuscam, nullo subsidente regulo. Quando autem Regulum stibii, unde sulphur externum prius separatum fuit, fundo cum Alcali fixo, tum Alcali supernatans in fluore, Sulphurei adhuc quid elicit, unde color aureus conciliatur Alcalino Sali; pars autem regulina, mercurialis, Antimonii, purior, atque argenteo colore præstantior, in fundo decurrit. Atque hinc videtur limitari potestas Menstrualis Alcalium in Metalla. Quamvis enim applicantur hæc calcinatis Metallis, videntur tamen per vim ignis penetrare non posse usque ad illud sulphur, quod Mercurium illorum figit in formam certam singularis Metalli. Quum post omnes has artes, nondum productio Mercurii metallici, ope Alcalium fixorum ita successerit: quin summi Viri in arte hactenus, post omnia illa experimenta, dixerint, se credere Mercurios hos potius ratiocinii, quam experientiæ, luce visos. Multa certe conato circa hæc, nondum respondit eventus, quem libri promittunt. Ita quidem ut, si vera sunt, quæ Boyleus, Tachenius, Hombergius, alii, de resuscitatione mercuriorum metallicorum scripserunt, requiratur modus quis secretior, ad parandum ingressum horum Alcalium resuscitantum, usque in sulphur metallicum figens.

Actio ejus. Hæc igitur omittens, agnosco Alcalium vim primam in eo præcipue, quod sive fixa fuerint, seu volatilia, modo queant applicari, & in actione sua determinari, ad concreta animalia, vegetantia, fossilia, quatenus illa Oleosa, Balsamica, Gummosa, Resinosa, Gummi resinosa, fuerint, adeoque quomodocunque concreta ex oleosis, tum & Sulphurea etiam pura, propria, composita, aliis rebus unita, omnia illa profunde admodum aperiant, attenuent, resolvant, disponantque, ut in Aqua, Alcohole, & Oleis, aptius intime permisceri, queant. Unde hinc Instrumentum exhibent præcipuum, quo Tincturæ dictæ Chemicis, parantur. Hinc nobilissima habita Medicamenta conficiuntur, utique ex sententia Magistrorum Chemicorum. Gummi hederæ, juniperi, laccæ, myrrha, & alia, difficillime aliter solvenda per aquam, vel alcohol, quam prompte iis diluuntur, postquam prius rite præparata sunt in Alcalicis hisce dilutis, calefactisque, quum dein leni igne exsiccata fuere, dabunt solutas suas virtutes quam optimas. Secundo, quoties corporum quorundam Elementa concreta fuerunt inter se ope glutinis, seu vinculi acidi interpositi, tum Alcalia hæc præstant resolutionem sæpe quæsitam, trahendo in se id coagulans Acidum, atque ita educto nectente vinculo, elementa separata iterum exhibendo. Scimus quidem Acida hæc sæpe profunde adeo unita esse, ut primo per Alcalia non ita integre, neque satis prompte extrahantur, sed tamen tandem obedire solent. Argentum vivum semel accurate, corrosum per spiritum nitri, atque inde actum vi ignis in Mercurium præcipitatum rubrum, non redit statim affuso Oleo Tartari per deliquium in Argentum vivum currens, sed in pulverem alium. Quando autem deinde pulvis ille magno igne pellitur ex retorta de hoc sale alcalino, tum Mercurius vivus, relicto suo Acido in Alcali fixum, iterum prodit. Tertio, per hanc operationem, qua corpora quædam, prius soluta per Menstruum

Acidum

Acidum in particulas minimas, deinde applicantur Alcalicis puris, acquirunt Alcalia sæpe novam virtutem, per quam intimius jam admissa ad minima corporum, longe pulchrius jam illa solvunt, quam si corporibus illis applicata fuissent, sine hac præmissa corrosione prius præstita per Acidum. Hinc etiam videmus, plerosque modos, quibus Mercurium fluentem producere conati sunt ex Metallis Alchemistæ, primo præscribere, ut Acidis calcinata dein Alcalicis agitentur.

Alcali volatile. Requiritur adhuc in omnibus hisce, ut & de Alcali volatili Menstruo adhuc agamus. Illud quidem in rerum natura an unquam prius tale existat, ante putrefactionem, aut destillationem, animalium, aut vegetantium non ita temere dixerim. Nisi forte putaveris, singulare id salini, quod in acidulis dictis obtinet, omnino eo pertinere, quod haud præcipitanter ponendum arbitror: quia nulla arte cognita id omni nota ad Alcalia volatilia cætera ita absolute reduci potest: quamvis eo potius, quam ad acida, ablegandum scitissime probavit Clarissimus Hoffmannus, ubi de his scripsit. Cæterum, quæcunque explorata hactenus Animalium, aut Vegetabilium, corpora, per putrefactionem, eo rediguntur certissime, ut Salinum eorundem principium evadat, alcalinum volatile, perfectum. Vegetantia autem acria, prius recensita, sola destillatione salia hæc quoque generant. Animalia vero, quotquot nota, etiam simplici destillatione hæc promunt. Tandem etiam Animalium humores nondum alcalini, admistu alcalini fixi, ita mutantur, ut statim, cæteris in Alcali fixum attractis partibus, alcalinos halitus manifestent, atque actione ignis confestim alcalinum volatile exhibeant. Tot quidem diversis modis ortum hoc Sal, si dein artificio Chemico redditur quam purissimum, vires semper habet, formamque omnem, easdem. Sunt vero illæ vires eædem ferme, ac in alcalibus fixis. Sed inde tamen per alia in effectu quodammodo differunt. Alcalia volatilia sponte sua, aut utique in calore minimo semper agitantur ipsa, aguntque. Fixa Alcalia requirunt, ut agant, longe majus adjumentum ab igne. Deinde vero volatilia a puncto calefaciente, hinc & a materie solvenda calefacta, aufugiunt; hinc non manent illi applicata, ut vim suam in objectum solvendum exerceant. Fixa Alcalia contra rem commissam solvendam ope agitantis ignis aggrediuntur quam constantissime; dum illi rei, si fixa fuerit, perpetuo applicata omnino maneant. Quando autem Alcalia Volatilia corpori solvendo coguntur adhærescere, tum calore modico virtutem solvendo præstant ingentem non modo, sed & longe promtissimam: quod patet quam evidentissime, dum Alcali purum urinæ, pro exemplo, calidæ applicatur cuti sanæ, moxque tenaci tegitur emplastro desuper: oritur enim uno temporis momento, ardor, dolor, inflammatio, eschara nigra, gangrænosa, breviter in ossa usque erosio. His autem positis pro differentia, in reliquis omnibus intelligi potest horum Alcalium Volatilium actus ex Historia tradita Fixorum. Ergo jam, sed brevius, recenseamus.

Acida Menstrua.

Acida vegetantium nativa. Character Physicus Acidi supra jam datus constitit etiam, raro Acida exstare forma solida, nisi in Sale essentiali plantarum Acidarum, & austerarum, vel in Tartaro. Acida, quæcunque fuerint vel in vegetantibus, aut in fossilibus, propria animalibus necdum novi, Acida vegetantium vel nativa sunt, vel producta fermentationis ope. Nativa vegetantium Acida orta

orta videntur ex illo ſucco ſolo, quem hauriunt plantæ de terra nutriente. Unde forte, hoc reſpectu, omnia illa reducere poſſemus ad foſſilium naturam: maxime, quum plantæ in mari ipſo cretæ, nec radice ſua terreno maris fundo affixæ, conſtent mere alcaleſcentibus partibus, inque deſtillatione Alcali Volatile, oleoſum exhibeant, ut obſervatum ſibi dudum tradidit Illuſtriſſimus Comes Marſilli, ubi de his diſputat. Nativa vero plantarum Acida, in quibuſdam manifeſtiſſima ſunt, Ut in Acetoſa, Trifolio acetoſo, evidens. In ſucco omni noto fructuum vel pulpoſorum, vel horæorum, maxime paulo magis immaturorum, quæ cocta calore ſolis miteſcunt magis. In omni etiam ſucco, qui verno tempore, dum ſtirpibus ſua vita redit, perfecte acidum hoc obtinet fere acetoſum. In aliis autem vegetantibus Acidum verum ineſt, ſed occultum magis ut in lignis, & aromatibus, in Guajaco, Saſſafras, Cinnamono, infinitiſque ſimilibus, quis unquam fuiſſet ſuſpicatus Acidum niſi deſtillatione fuiſſet tam clare demonſtratum? in Balſamis laudatiſſimis, quis crederet Acidum, quod deſtillatio Terebinthinæ tam copioſum, tam facile & manifeſtum, exhibet. Omnia autem hæc Acida, vix pura haberi queunt, ſemper autem cum aliis confuſa partibus: unde etiam difficillime actio horum diſtincta tradi poteſt. Cæterum vis illorum Acidorum in quibuſdam manifeſtatur operatione ſua in objecta propria; quum ſuccus recens aurantii, citrei, limonii, plumbum, ſtannum, cuprum, ferrum, diſſolvat, ſatiſque fortiter calcinare queat, æque quam foſſilia acida. Alia autem ratione Sales hi Acidi liquidi coguntur in glebulas ſolidas; dum ſucci liquidiſſimi, Acidi preſſi, colati, inſpiſſati, in quiete repoſiti, coguntur, in cryſtallos ſalinas; tales coram Vobis quotannis ex Acetoſa exhibui, Tartaro quam ſimillimas, in quibus acedo nativa vegetantium vera ineſt.

Fermentata, liquida & ſolida, vinoſa. Fermentatio autem videtur, provehere magis, magiſque, Acidum occultum vegetantium. Succi enim maxime maturi, dulceſque, vegetabilium, nihil fere Acidi videntur habere, ut in ſucco uvarum preſſo clarum eſt. In caſſia, manna, melle, ſaccharo, quis deprehendit Acidum? At quoties hæc rite fervent ſpumante motu, ſtatim Acidum educitur, apparetque, inprimis ſubtiliori inde Vino reddito. In Cerealibus, farinoſis, maturis, an ullum quidem apparet acoris ſignum? Vix fermentatio brevis hæc agitavit, omnia ſtatim acent. Quamvis nata ſic Acida alterius ſint, & naturæ ſubtilioris, quam quidem nativa, liceat deinceps Acida ſic producta Vinoſa appellare. Quæ rurſum duplicis ſunt ordinis. Vel enim liquida vini acidi forma in vino oberrant, vel in vino ipſo ſe colligunt tempore, atque ſuperficiei cadi ſe affigunt Tartari ſolidi nomine. Acida hæc fermentata Vinoſa vini obtinent fere præcedentibus nativis eandem vim.

Acetoſa. Acida autem vegetantium fermentatione producta alia, cum venia, vocabo in poſterum Acetoſa. Omnia ſcilicet Vina nota, ſi cum acidis auſteris, crudis, de novo, fermentatione acetoſa, agitantur, juxta artem, tranſeunt in Aceta dicta, conſumunt Tartarum proprium, longe acidiora evadunt, atque longe potentiorem, magiſque conſtantem, acedinem acquiſiverunt, quæ in ipſa deſtillatione conſtat; hinc & in Acetis hic obtineri valet Acidum purum, actuoſum. Tum vocantur

Acida

Acida Acetosa destillatu pura. Quæ quidem postrema incredibilis adeo usus, & efficaciæ in Chemia, ut hinc & omnia cætera Menstrua Aceta vocarint, ut de Acetis Philosophorum adeo est manifestum.

Acida fermentantia. Sed & in Acidis his animadvertere oportet Acida fermentantia, quæ quidem vocamus Succos vegetabiles in ipso jam fermentationis actu medios quasi inter nativum, & inter acquisitum fermentatione prorsus absoluta statum. Hoc nimirum tempore, facultas paratur maxime elasticæ parti fermentantis liquidi, cui in rerum natura, me sciente, nulla similis. Si enim sylvestris hic, nec coercendus, spiritus, acidus, & explosivus, de ingenti copia fermentantis vegetabilis per exiguum in vase spiramentum ferit nares hominis fortissimi, uno eum ictu exanimat. Si minus fortiter afficit, tum apoplexiam creat subitaneam, si levius amentiam, cum paraplegia, si levissime vertiginem. Quæ quidem omnia funestissimis eventis constiterunt. Unde & temulentiæ propior causa, atque hinc nervorum inde affectionis tremulæ habetur idea. Sed & hinc noscitur ratio rei satis miræ visæ, quam Illustris Cornarius de se narrat in pulcherrimo de Laude Sobrietatis libello, accidere scilicet quotannis jam senescenti languorem, cum virium deliquio, eo quidem semper anni tempore, quo propius abesset a vindemia. Non cessisse ulli methodo, neque remedio, hoc mali, donec tandem incresceret ad extremum usque. Verum simul ac mustum recens potaretur, statim infractas insurrexisse vires, atque restituisse brevi pristinum vigorem. Donec eodem modo iterum veterascente Vino illius anni, in priorem relapsus debilitatem sperare deberet recentis iterum Vini instaurationem. Quæ cuncta nos docent, quam sit incredibilis potestas aciduli ferventis in animalium corpora, in bonum malumve. Unde enim Cholera diro eventu tam cito lethalis? Sane inprimis a musto, fructibus horæis maturis, in ventriculo ipso, & intestinis tenuibus actu ipso fermentantibus, hinc explosu horum spirituum musculos harum partium in spasmum sæpe funestum, contrahentibus. Cujus quidem rei mirabilis Historia in Actis Philosophicis Britannicis habetur; ubi Anatomicus egregius Sanctus Andreas morbum, & cadaver, accurate describit hominis in Choleram lapsi, ex nimia ingurgitatione generosissimæ cerevisiæ in actu fermentationis suffocatæ intra cantharos (bottle ale), hincque mortui. Profecto, ut singularis hæc efficacia talis Acidi sic innotescit, ita quoque & intelligitur credibile spiritus illos in alia quoque mira patrare actione Menstrui, dubitavi aliquando, num Spiritus hic mirificus fixus esset in Tartaro. Atque inde vi ignis solutus ille foret, qui in destillatione Tartari tam vehemens, omniaque vasa, utcunque magna, displodens, a Chemicis in destillatione Tartari semper observatus fuit. Profecto corpora solvenda, quæ rebus fermentantibus in ipso actu fermentationis immiscentur, inde longe aliter dissolvuntur, quam si iisdem liquidis extra fermentationis vim fuissent commissa. Id manifestissime quidem apparet in herbis recentibus, quæ fermentanti musto, aut cerevisiæ injiciuntur, inde enim exoritur liquor, in quo in unum, & idem, quasi liquidum omnes illæ vires, æquabilissime adunatæ habentur; unaque dein etiam actione operantur. Ita etiam diver-

ſiſſima in Theriaca Medicamina, ope mellis adjuncti ſimul in unam homogeneam maſſam rediguntur, ſicque adunata vi operantur.

Acida Vegetabilia uſtu.

Sed & Acida acetoſa, pura, tenuia, eliciuntur ſatis nativa, ex vegetantibus igni expoſitis, ſi enim lignum, inprimis viride adhuc, luculento imponitur foco ita, ut utrumque extremum extra focum porrigatur, tum ignis medium ligni exagitans, humores ejuſdem, ibi contentos, fundens, propellenſque, agit ſpecie aquæ, cum ſibilo, & ſpuma, extra ligni extrema. Qui liquor exceptus, purus Acidus eſt; omneſque etiam Acidi proprietates exhibet; vires ſolvendi Acidis communes poſſidet. Hinc & noſcitur, undenam fumus ligni, maxime vireſcentis adhuc, oculos urat tanto dolore, per Acidum ſcilicet ſuum, quod acre quaquaverſum diſpergit. Hoc ipſum quoque carnes pervadens, piſceſque, huic fumo expoſitos, eos rubro tingit colore, ſuoque penetrante Acido conſervat a putredine, & ranciditate. Sunt nimirum Acida hæc, quam ſimillima iis, quæ naturalia exiſtunt in arboribus pleriſque.

Eadem deſtillatur.

Iterum reperimus Acida prorſus ſingularia, balſamica utcunque & Oleoſa, quæ vaſis clauſis, vi ignis, exprimuntur de vegetantibus, tam per adſcenſum, quam per deſcenſum. Ita ligna guajaci, juniperi, quercus, & innumera alia, ſi in ſcobem rediguntur ſiccam, dein ex retorta deſtillant prudenti ignis applicatione dant liquorem limpidum, rubellum, acidum valde, oleoſum quodammodo, odorem qui refert halecis fumo durati. Liquidum hoc, ita paratum ſaturate Acidum eſt, inprimis, ſi colo, quiete, rectificatione dicta, depuratur, eſt enim vis Acida ſolvens in hoc Menſtruo prorſus ſingularis. Quin & in corpore humano quoque mira præſtat attenuando, condiendo, ſtimulando, putredini reſiſtendo; hinc per urinæ, ſudoriſque vias expellendo. Cum his igitur depuratiſſimis Menſtruis, ſi ſolvuntur herbarum medicatæ virtutes, optimæ ſolutiones perficiuntur: quum acido ſuo ſingulari, ſubtili, penetrantiſſimo, agant, vireſque ſolutorum exaltent. De omnibus igitur his Acidis verum eſt vegetantibus, quod plurima corpora animalium, vegetantium, foſſilium metallorum intime ſolvere queant. Cornua, ungues, oſſa, carnes animalium digerendo, coquendo, diſſolvunt. Teſtas animalium, piſcium, penitus corrodunt in liquorem pellucidum; metalla etiam ſolvunt, ut jam monui, præter argentum vivum, argentum, aurum.

Acida foſſilia.

Hinc igitur ars alia detexit Acida, quæ idonea & argento vivo, & auro, & argento, tum aliis quoque foſſilibus, ſolvendis, quæ vegetabili Acido intacta perſtabant, neque adeo facile a corporibus animalium ſuperari poterant. Nam Acida quidem vegetabilium poſſunt a viribus validi animalis, inprimis accedente ingenti motu, ſic mutari, ut amiſſa natura ſua acida, abeant in aliud ſalis genus. Illa autem Acida, quæ nobis cognita, auro, argento, mercurioque, ſolvendis apta, ſunt non ita facile ſuperanda per vires coctrices animantum, ſed fortiora his, eas ut plurimum deſtruunt, hincque venena fere evadunt animalibus, niſi in caſibus pauciſſimis exceptis, ubi putredo, & alcaleſcentia, nimis increſcunt, ut Alcalicis venenis, aut ſeptica prorſus conditione humorum, ubi peſtilentiale virus, vel variolarum præceps corruptio, infeſtant.

Nativa rara.

Foſſilia autem Acida nativa, quam pauciſſima reperire eſt, poſtquam vere conſtitit, Acidos vulgo habitos Medicatos Fontes, potius Alcalicis accedere omni nota. Deprehenditur quidem halitus creber

ber in fodinis, qui suffocans sulphureum Acidum refert, quique aliis etiam notis acedinem insitam monstrat. Sed rarissime solus, purus, forma humoris invenitur.

Fixata crebra. Quoties autem, ut fieri crebro assuevit, occurrit solido corpori, quo Acidum illud attrahi potest, tum illi unitum palpabile fit figiturque. Verum quando deinde de hoc corpore fixante iterum educitur, tam sensibus patulum, patitur se dignosci; quantumque dignoscere licet, tum semper erit unum, idemque.

In Sulphure. Si enim, ut jam supra dixi, apprehendit pingue fossile facit varias Sulphurum species: quæ combustæ ex fumo collecto, refrigerato, humido aeri misto, Spiritum, vel Oleum Sulphuris per campanam dant. Illud autem si ex vase puro vitreo, calori ebullientis aquæ diu exponendo, conaris destillare, accipies inde notabilem aquæ puræ copiam, quæ ex aere inter comburendum sulphur se insinuaverat acido sulphuris fumo. Tumque manebit tandem in fundo, ponderosum, spissum, urens Acidum: quod perfecte, omni nota, Oleum Vitrioli purissimum refert, nisi in eo solo, quod nihil in se contineat metallici volatilis, ut in Oleo Vitrioli semper plus, minusve, inest.

In Alumine. Quando idem Acidum saxa Calcaria rodit, cumque iis concrescit, Alumina quidem constituit, pro diversitate materiæ simul admistæ, varia. Omnia tamen hæc, quando leviter calcinata prius, vi ignis summa agunt in vapores, dabunt ex his concretis liquorem, qui depuratus arte, prorsus idem est illi priori, de sulphure accenso qui comparatur, absque ulla fere diversitatis nota.

In Vitriolo ferri. Quando autem Chalcanthum viride, nativum, in pulverem prius siccatur ad albitudinem usque, calore modico, dein per gradus ignis urgetur tandem in summum usque, eructat nebulas albas, quæ collapsæ humorem dant, quod si rursus depuratur quam accuratissime hic liquor, idem iterum erit, qui de Sulphure, & Alumine producebatur.

In Chalcantho. Vitriolum vero cæruleum dictum, eodem tractatum artificio, humidum exhibet, quod idem est prioribus, nec inde distinguendum, modo per artem rectificetur, ut loquuntur artifices. Si autem Acidi hi liquores, ita nati, igne valido 560. graduum agitantur, tum ebulliunt, fumos dant albos, nebulosos, vagos, & quam latissime dispersos, qui omnia nota animalia, ad insecta usque, ilico necant. Si vero inspirati, pulmones hominum feriunt, excitant mox tussim acutissimam, non compescendam, dein suffocationem cum dyspnoea lethali, citamque mortem, aut aliter molestissimum per totam deinde vitam, asthma. Atque ea facit Oleum sulphuris, aluminis, chalcanthi, æris, atramenti sutorii, simulac modo vi ignis in vapores, comburendo, destillando, ebulliendo, excitantur: quin etiam, quotiescunque horum acidorum, nihil refert, quodnam sumseris, pingui jungitur Oleo, dat Sulphur; si terræ Calcariæ, Alumen generat; si Ferro, dat Vitriolum ferri; si Æri, Chalcanthum generat. Quibus igitur omnibus argumentis inducti colligimus, unum, semper idem, acidum, ponderosum, difficulter ebulliens, reperiri in fossilium classe, nativum, sive forma puri Acidi existens. In hoc Acido proprium est. Primo, quod sit omnium acidorum ponderosissimum (est enim ad spiritum Nitri ut 11. ad 9. ad Spiritum Salis ut 11. ad 8. Ad Aquam fortem, ut 11. ad 9. ad Acetum stillatitium, ut 11. ad 7. circiter.) a natura sua propria. Vid. Monum. Ac. R. Sc. 1699. pag 47. Secundo simul est inter omnia Acida fixissimum: nam in calore

aquæ

aquæ ebullientis nunquam fumum dat, nisi aquæ illius, quæ illi Acido adhærescit, non autem ipsius Acidi. Sed requirunt hæc Acida ultra 560. gradus, priusquam recte ebulliant. Tum autem statim noxios illos fumos dant. Quarto, acida hæc valido igne repurgata ab omni aqua adhærente, hinc meraca, ponderosissima, acerrima, aquam ilico avidissime ex aere attrahunt, se diluunt, pondus augent. Quinto eadem sic purissima, ab affusa frigida, mire incalescunt ilico. Sexto Salem maris, fontium, gemmæ, vi ignis ita mutat, ut in destillatione cieat Spiritum Salis; Nitro mistum facit, ut inde assurgat Spiritus Nitri; multa alia soluta per Acidos Spiritus affusu suo statim liberat ab Acidis suis solventibus, eas excutiendo, volatilesque reddendo, se in illorum locum sæpe substituendo. Atque etiam ex hoc fundamento fit, ut Alumen, & Vitriolum, calcinata prius, si misceantur Nitro, dent Aquam fortem, si Sali marino, dent Spiritum salis marini: nam in colcothare acidum adhuc latet vitrioli fortissimumq;, fixissimumq; quod vis ignis nondum potuit excutere; hoc mistum nitro, facit acidum nitri spiritum assurgere in aquam fortem, qui sincerus nitri spiritus, in quo nihil Olei Vitrioli. Sed id Acidi Vitriolici, quod adhuc supererat in calce Colcotharis, dein manet cum parte nitri in fundo, datque ibi fixissimum salem similem Nitro Vitriolato. Quod idem & cum sale marino contingit. Septimo ferrum prompte solvit, cuprum lentius utcunque, argentum valde difficile: argentum vivum non nisi in gradibus 560. caloris; plumbum non solvit, nec stannum. In cæteris hoc Acidum reliquis convenit. Quibusdam id habet commune, quod Camphoram perfecte solvat in oleum liquidum; quod copiosæ aquæ adjectu iterum in Camphoram veram redit.

Alterum Acidum fossile nobis notum de Nitro producitur, neque unquam in rerum natura visum fuit copia vel minima, quin semper a nitro prius existente fuerit eductum. Si enim triplo boli, argillæ, farinæ laterum aut similium intime mistum nitrum, summo urgetur igne, tum pars ejus magna in fumum rubrum mutatur, qui in liquorum relapsus, Spiritus nitri vocatur, aut, si Nitrum siccum cum æquali quantitate Olei Vitrioli destillat, igne arenæ fortissimo, sed per gradus subministrato, tum similis spiritus a rubris fumis producitur. Denique Nitrum cum æquali copia calcis rubræ Vitrioli, aut calce Aluminis, tritum, dein igne validissimo actum, dat iterum eosdem fumos, & ex iis Spiritum Nitri æque bonum, purumque, sed quam artifices vocant Aquam fortem, Aquam stygiam, Aquam docimasticam. Hic spiritus quomodocunque paratus, idem est omni nota, omni dote: si enim diversitas quædam; ea sane vix adeo in ullo se experimento prodit. Hoc proprium habet, quod ubi fervet æstu ignis, semper ruberrimos fumos cieet, solvat Argentum in crystallos amarissimas, causticas, quæ solutio huic spiritui propria; quum vix ullo alio acido queat perfici; Oleum enim purum Vitrioli difficulter eam præstat. Solvit etiam Mercurium, Saturnum, Venerem. Aurum vero non attingit, Stannum vix dissolvit. Acidum hoc ubi semel metallis suis solutis se penitus immiscuit, fortiter satis iisdem adhæret, sic quidem, ut in igne satis magno remaneat, in metallo: id patet in argento sic soluto, quod patitur se fundi in lapidem infernalem, retento rodente

Acidum Nitri.

rodente Spiritu. Mercurius præcipitatus ruber quoque, quando rite fixatus eſt, quamdiu reſiſtit igni, quam intenſo, priuſquam deſerat ſuum acidum adhæreſcens?

Acidum Salis Marini.

Sal Marinus, ut Nitrum, ſincerum ſi fuit, nullum ſignum Acidi in ſe habet. Si autem tractatur iiſdem modis, ut de nitro ſtatim differui, mutatur in Acidum, volatile liquidum. Si enim triplo terræ, fuſionem prohibentis, rite miſcetur, dein igne per gradus violentiſſimo urgetur, diſſolvitur in fumos, albos, denſos, vagos valde, & volatiles, qui collecti in liquorem, humorem dant, aurei, vel viridis, coloris. Si cum Oleo Vitrioli deſtillat, eundem liquorem exhibet omnino, ſed magis volatilem. Si autem cum fœce deſtillati Aluminis, vel Vitrioli, miſtus ſal hic tandem igni exponitur maximo, eundem Spiritum Salis Marini eructat. Omnes hi Spiritus, triplici hoc diverſo modo parati, ſemper iterum, & perfecte, iidem prorſus ſunt. Quin etiam, iidem erunt ſi ex ſale Gemmæ, Fontium, vel Maris, produxeris. Ita quidem, ut idem hic ſemper ſit. Habet idem hoc proprium hic ſpiritus; quod ſi de ſale puriſſimo fuerit factus inque novo ſale puriſſimo iterum deſtillatus, ſemper, ubi violentia ignis æſtuat, fumos albos det, aurumque ſolvat, quod nullo alio Acido in rerum natura penetrari poteſt. Solvit & Stannum, quin & Mercurium cum flatulento ſonitu, Ferrum, æs: ſed Argentum nullo modo ſolvit, neque & Plumbum diſſolvit penitus. Hinc igitur Acidum conſtituit iterum ſuo in genere prorſus ſingulare.

Acidæ Aquæ Regiæ.

Unde igitur ſincerus Spiritus Nitri, & Spiritus Salis, ſunt duo diverſiſſima liquida, & tamen mirifice propinqua ſibi invicem, & ſtupenda facilitate mutabilia. Quod in Hiſtoria Menſtruorum omnino conſiderari debet, res autem ipſa ſe ſic habet. Si Spiritus Nitri, in retorta vitrea cohobatur, ſuper nitrum ſicciſſimum, ſed arte ſumma depuratum, ut nihil prorſus ſalis marini illi nitro inſit, tum fit ſpiritus ille nitri optimus, ſingulaque cohobatione melior, ad omnia propria opera ſpiritus nitri. Si autem illa cohobatio fit ſupra nitrum vulgare, non redditum purius per cryſtalliſationem, tum ſpiritus nitri ita cohobatus, amittet naturam ſpiritus nitri, non ſolvet argentum amplius; acquiret vero indolem ſpiritus ſalis marini, vel aquæ regiæ, ſolvetque aurum. Si autem hoc obſervatum, adeo paradoxon, rite excutitur, facile videmus in illo naturali nitro adhuc aliquid ſalis marini adhærere, quod ipſum in tali opera ſimul in deſtillatione ſe immiſcet. Hinc ex ſpiritu nitri aquam Regiam format. Quod ſequenti rurſum experimento patet. Accipiatur Salis marini pars una, pura, ſicca, decrepitata in pollinem trita, immittatur retortæ puriſſimæ, huic ſuperfunde ſpiritus nitri, vel aquæ docimaſticæ bonæ partes quatuor. Fiat deſtillatio lege artis, ad ſummam ſiccitatem uſque, igne arenæ forti ad finem. Spiritus Acidus, ita productus erit aqua Regia, non amplius aqua fortis. Solvet aurum, non attinget argentum. Si dein ſalem examinamus, qui in fundo retortæ ſupereſt ab hoc labore, illum ſolvendo, colando, cryſtalliſando, nanciſcemur purum, verum, inflammabile Nitrum. Vid. du Hamel. H. Ac. R. Sc. pag. 158. Boyl. Or. form. 215. Rurſum, ſi ſummitur Nitri puriſſimi pars una, ſpiritus ſalis Marini optimi ad partes duas, fiat deſtillatio lege artis ex retorta, prodibit ſpiritus, qui aurum ſolvit longe facilius, promtiuſque,

quam

quam spiritus salis marini solet facere. Sal autem in fundo remanens, post destillationem summam, si iterum solvitur aqua, colatur, crystallisatur, fit bonum, inflammabile nitrum. Boyl. Ib. a pag. 107. ad 111. Bohn. Chem. 35. 36. 163. Hoffman. Diss. Chem - Phys. L. III. Obs 20. Hinc igitur aqua Fortis, fit aqua Regia, simulac modo spiritus nitri & spiritus salis, quomodocunque miscentur, & fere quacunque proportione. Imo etiam si Aquæ Forti admiscetur aliquid salis Ammoniaci, Gemmæ, Marini, Fontani, Febrifugi Sylviani, aut spiritus Salis veri, tum statim, omnibus hisce modis, producitur Aqua Regia, semper.

Corollaria hinc. Atque hæc quidem, tradita hactenus Acidorum Historia habetur. In qua quidem illud primo mirabile, quod de non Acidis tam facile gignantur Acida: ut in Acidis vegetantibus supra constitit. Vinumque optimum non Acidum, in logena pura arctissime obturata, reclusum, dein alæ molendinæ alligatum, intra spatium trium dierum, conversum fuit in acetum bonum, juxta observationem Hombergii. Ac. R. Sc. T. II. pag. 11. Dein & illud valde mirum, quod tamen Acida semel genita, atque diutissime ignem experta, vix mutentur: nam aqua Fortis, aqua Regia, spiritus Nitri, spiritus Salis, oleum Vitrioli, per quatuor annos, vasis hermetice sigillatis, in calore æquabili Athanoris digesta, vim solvendi retinebant eandem. Solum Acetum evaserat insipidum, odore aromaticum. Et spiritus Salis inceperat vitrum suum rodere. Tertio tamen, ipsa hæc Acida, amittere naturam suam Acidam, dum actiones Menstruorum exercent in sua solvenda corpora. Ut laborioso experimento, per argentum vivum, & spiritum nitri, subtiliter satis collegit Hombergius, apud Hamelium Hist. Ac. R. Sc. pag. 442. 443. Unde patet Acidum fortissimum menstruum, solvendo suum objectum corpus, verti in materiem insipidam, inertem, privatam illa vi propria solvendi, qua prius instructum fuerat, sive hanc Aquam velis vocare, sive alio appellare nomine. Mutari igitur vere, & solvendo, solvendi vim amittere, unde forte haud improbabile Acida hæc nasci, atque perire. Quis enim mortalium usquam, in rerum universo, Spiritum nitri reperit, nisi de existente prius Nitro. Atqui Nitrum, de terra excrementis animalium fœta, calce, & alcali, & aere, nascitur; aut ex Spiritu nitri prius puro in Alcali sincerum attracto, in primis in fixum. Aut & pingues valde, fertilesque, terræ, a pluvia prohibitæ, & impedite penitus, ne alendo vegetabilia nutrimenta sua consumant, diuturnitate temporis omnes imprægnantur Nitro fœcundo, si modo omnis salis marini accessus inde prohibetur. Vid. Boyl. Chem. Sc. 177. Atque inde liquet Spiritum acidum nitri solo igne nasci ex mutato nitro puro; ipsum autem nativum nitrum produci, sine hoc spiritu prius nato. Quarto igitur, Acida hæc, dum corpora solvunt, cum iis concrescere, mutari, in nova verti, & sic plurima nasci diversa ex uno. Etenim Spiritus nitri solvit Argentum, Plumbum, Stannum mire mutat, Cuprum, Mercurium, Nitrum, Antimonium, Zinctum, Emeriam, & cum singulis semper creat alia corpora, odore, sapore, colore, densitate effectibus omnibus. Vid. Boyl. Mech. qual. 118. 119. Quinto; conveniunt omnia hæc Acida inter se in quibusdam, differunt in aliis.

Conveniunt in compositione cum Alcalicis, quoad effervescentias, inde-

indeque natas salium novorum origines. Item in compositione cum creta, coralliis, lapide cancrorum, perlis, matre perlarum, testis cochlearum, mytilorum, ostreorum, cornibus, ossibus, unguibus, calce viva, calce exstincta, ferro, cupro; omnia enim hæc solent ocyus tardius, dissolvi per Acida quæcunque, sive magno id cum impetu fiat, sive quiete. Soluta hæc in se traxere semper Acidum solventis ex aqua illa, in qua id Acidum prius dilutum hæserat. Dein materies hæc ita soluta, & unita solventi suo Acido sali, convertitur in naturam salini, potestque dilui in aqua, ac si sal esset, quamdiu Acidum illud ei adhæret; quamvis antea corpora hæc omnia nullo modo in aqua poterant dissolvi. Quando autem Acidum illud solvens iterum abducitur de materie sua soluta, tum solet semper illa iterum apparere instar terræ, quæ in aqua solvi renuit quam maxime. Unde igitur liquet, quanta sæpe fallacia aqua nobis apparens credulis imponat: dum specie decepti putant meram aquam elementalem fuisse, quæ certis operibus adhibebatur; dum interim in hac aqua laterent dissoluta corpora, & solventia simul. Unde etiam sæpe putantur nasci de aqua simplici, quæ revera ortum debebant absconditis illis solutis, & solventibus. Id autem tanto quidem facilius contingit, quod, demtis metallis, Acida in genere, accurate, & ad saturantem mensuram, unita corporibus modo recensitis, amittant omnem acrimoniam, plerumque omnem saporem sicque lateant penitus. Solvat nitri spiritus drachmas quatuor, & grana novem, lapidis cancrorum, ut solet facere. Sit autem solutio hæc facta exquisitissime ad definitum saturationis punctum, erit liquor limpidus, insipidus fere; diluatur ille aqua purissima, coletur dein; atque detineatur in calore moderato aliquamdiu, apparebit aqua pura. Quando autem instillatur liquido huic Alcali forte fixum, mox iterum in fundum labitur omnis moles soluta; quam incautus sola de aqua natam falso suspicaretur. Conveniunt Acida hæc, quod solvendo illa corpora, non modo solutis adunentur concrescendo, sed & simul inde mutentur in sua natura; demonstratum enim est certissimis experimentis Acida acidissima, dum rodunt sua solvenda, vere immutari ab iisdem, & naturam Acidi non modo, sed & solventis exuere. Ita nimirum spiritus nitri Mercurium rodens, dein ab eo immutato reductus, amisit potentiam brevi dissolvendi ulterius Mercurium. Communis est Acidorum vis in succos vegetantium, ut colorem rubrum in iis producant ut in succo heliotropii, rosarum, violarum, patet. Rursum omnibus iis convenit in eo, quod non adeo mutent omnia soluta, quam quod mutentur ab iis. Id fere in omnibus patet. Acetum in plumbo soluto non manet ibi acetum, non separatur inde iterum ut acetum. Sed plumbum inde reductum iterum plumbum est. Spiritus nitri solvit mercurium. Mercurius inde reductus est prorsus idem. At spiritus nitri rursum separatus inde neutiquam est spiritus nitri, qualis antea fuerat. Hinc ex universis commune est, quod assiduo plurima ex Acidis his pereant.

Differunt autem inter se hæc Acida quam maxime primo copia Acidi veri, ratione aquæ admistæ: in Aceti optimi uncia grana veri acidi octodecim, totum reliquum aqua. In uncia spiritus salis grana tria & septuaginta veri acidi, residuum pura aqua est. Uncia *differentia Acidorum.*

spiritus

ſpiritus nitri dat drachmas binas acidi & grana viginta tria, cæterum aqua eſt. Eadem quantitas aquæ fortis dat acidi veri drachmas duas & grana viginti ſex. Uncia tandem olei vitrioli dedit Acidi drachmas quatuor, & grana ſexaginta quinque. Secundum obſervata Hombergiana: Ac. R. Sc. T. L. p. 52. Secundo ipſum hoc Acidum, jam in qualibet ſpecie ſincerum, virtute ſolvendi differt mirifice: nam Acidum nitri coctum cum auro illud vix afficit, niſi quod nigrum reddat, argentum ſolvit ilico. Aqua Regia contra: unde patet, Acidum ibi non agere ut Acidum, ſed ut ſingulare corpus. Tertio differunt Acida hæc & in eo, quod quædam mutentur longe alia ratione, quaſi in novum corpus, dum ſuum objectum ſolvunt, alia minus. Spiritus aceti in plumbo ſoluto fit oleoſus, pinguis, ſpiritus; at ſpiritus nitri, dum rodit ſaturnum, inde non ita mutatur. Quarto, idem Acidum in uno objecto mutatur valde, in altero, vix vel non. Acetum ſtillatitium in plumbo mutatur, ut dixi; ſi ferrum roſerit, amittit omnem antiquam naturam, neque inde unquam idem recipi poterit; ſed quando cuprum roſit in æruginem, hancque iterato diſſolvit in liquorem viridem, ex quo dein æruginis cryſtalli natæ. Hæ cryſtalli continebunt acetum fortiſſimum; quando autem illæ cryſtalli ex retorta pelluntur magna vi ignis, tum prodit ſpiritus aceti fortiſſimus, acidiſſimus, vix mutatus, licet cupro tam arcte adhæſerit. Unde igitur liquet, quanta differentia Acido accidat in diverſis metallis, quæ etiam in aliis objectis invenitur. Acida omnia dilui queunt aqua. Uniri poſſunt ſpiritibus, ut ſpiritus nitri Alcoholi cum terribili æſtu, fumis ruberrimis, effervèſcentia fere ignivoma. Necti queunt oleis; ſpiritus nitri cum ignivomo ſæpe motu, plerumque cum ſummo æſtu. Oleum Vitriol quoque ad Alcohol & olea æſtum parit ſummum. Quotieſcunque autem Acida Oleoſis nubunt, ſemper fere aliquid bituminoſi, picei, aut ſulphurei ſolet produci: unde ſæpe miræ mutationes prodeunt. Ex quibus jam recenſitis ſatis patuit nobis Acidorum Menſtruorum enarratio, ut intelligere queamus illorum actionem. Breviſſime igitur debemus adhuc recenſere Sales dictos neutros, hermaphroditos, compoſitos vel enixos. Igitur de his jam dicere aggredior.

De Salibus Neutris Menſtruis.

Primus hic eſto ſal Ammoniacus vulgaris. Qui aquæ jungitur facillime. Imo in aere paulo humidiore ilico deliqueſcit in muriam valde acrem, & mire penetrabilem. Quæ coeuntia, craſſa, gelatinoſa, pituitoſa, picea, in corporibus animantium pulcherrime attenuat, incidit, aperit, resolvit, hinc diaphoreſin, ſudores, urinas, ſalivam, pellit. Putrefactioni ſimul optime reſiſtit: pari ratione muria hæc cocta, vel digeſta, cum gummoſis, reſinoſis gummi-reſinoſis, vegetantium, eadem intime reſolvit, atque dein in aquoſis, in ſpirituoſis fermentatis menſtruis diſſolvi queant commode etiam diſponit. Sed & in metallis pulchra præſtat: ferri ſcobs, ſi huic incoquit, mire reſolvitur, inque medicamen optimum inſtaurans, aperienſque convertitur. Limato aeri affuſa igne digeſtionis, vel coctionis, liquidum producit amœni coloris; cujus paucæ guttulæ, jejuno hauſtæ, anthelminticas, atque antepilepticas virtutes ſæpe præſtitit. Hinc muria hæc præclarum in triplici regno menſtruum exhibet. Sal Ammoniacus Menſtruum.

exhibet. Quando autem ſiccus hic ſal, puriſſimus, inque flores actus cum foſſilibus accurate miſcetur, diuque conteritur, dein autem vaſis clauſis, igne arenæ, ſimul ſublimantur, tum virtutes exercet inimitabiles Menſtrui. Adeo quidem, ut Aquilam albam, Piſtillum ſapientum, appellaverint Alchemiſtæ. Sulphura, ſulphurea, ſemimetalla, metalla, ita tractata, volatilia, aperta, attenuatiſſima, penitus permutata ſic redduntur. Unde & Medicamina præſtantiſſima præparantur, vix alia arte tam bona paranda; Flores lapidis Hæmatitidis, Ens Veneris, Ens Martis, multa alia ne commemorem. Quid mirabilius viſu, quam antimonii ſic paratos colores ex uno nigro verſicolores. Sufficiat mihi dicere plurimos Philoſophorum Clavem appellaſſe hunc ſalem ad arcana reſerenda. Dos ejus eximia, quod vix mutetur in ſublimando, niſi per alia adjuncta. Porro miſtus aquæ forti, vel ſpiritui nitri, ſtatim convertit hos liquores in aquam regiam. Cum alcalicis ſalibus fixis illico mutatur in Alcali puriſſimum volatile, quod tum ſtatim hac potentia agit, & in novum ſalem, marino ſatis ſimilem, ex ſpiritu ſalis marini permiſto ad ſaturationem cum ſpiritu alcalino volatili puro ilico Sal Ammoniacus naſcitur. Ex ſale marino, urina, fuligine, ſimul miſtis naſcitur. Hinc videtur eſſe verus ſal marinus ſemivolatilis. Omnis proinde poteſtas illius, qua inſtar Menſtrui agit, ad virtutem ſalis marini inprimis referri poteſt: atque ideo etiam nunquam melior reddi poteſt, quam ubi de puriſſimo ſale marino, decrepitato, ſicciſſimo, aliquoties ſublimatur vaſis accuratiſſime clauſis. Hac enim ratione Flores ſalis Ammoniaci quam optime parantur.

Succedat igitur Sal Marinus, de quo toties dixi jam, quod in fodinis, hinc & in fontibus ſæpe, idem prorſus eruitur; ideo etiam ſub unius Marini hiſtoria, tres illas diverſa origine ſpecies deſcribam. Sal hic fere ope maris, fontium, vel fodinarum, diſtributus per omnes orbis plagas, univerſale habetur condimentum adverſus omnem putredinem. Solvitur facile aqua: in aere humidiore ſponte liqueſcit in myriam fortiſſimam. Hæc Menſtruum præbet pulcherrimum, defœcatumque ſalis Marini. Cujus effectus idem fere eſt in Chemicis, qui modo de myria ſalis Ammoniaci explicatus fuit; quare ad omnes eoſdem uſus adhiberi poterit. Sal hic Marinus igni impoſitus decrepitet, etit facile in pollinem terendus intra vaſa calida, ſicca: tum in igne fundi poteſt, facileque tum per poros vaſorum tranſit, ſicque in igne evaneſcit. Quando autem ſali illi ita fuſo admiſcentur foſſilia metalla, ſemimetalla, miræ mutationes producuntur, & alienæ naturæ ab aliis. Miſcui ſalis Marini non decrepitati, humidiuſculi, octo uncias cum Antimonii mineralis in pollinem triti unciis duabus. Accurate miſta diuturno tritu commiſi crucibulo, quod inverſo alio texi, dein forti luto inter ſe connexui: poſui hæc ita parata in igne rotæ ſpatio viginti quatuor horarum: ultimo urſi igne, ut ſal flueret: aperrum dein crucibulum exhibuit maſſam nigrofuſcam, in cujus faſtigio, ſpicula alba elevata erant. Omnia terendo redegi denuo in pollinem, cæmentavi ut prius, maſſam obtinui rubro-fuſcam, in fundo erat pars magis metallica: contuſa, contrita, miſcui, iterum, ſic cæmentavi, tandem igne forti fudi, tranſivit fere omnis Sal per vaſa. Reperi in fundo Antimonii maſſam rubro-

Sal Marinus Menſtruum.

rubro-flavam mire mutatam. Unde patet in exemplo, quomodo sal hic Menstruum siccum agat ignisque. Cæterum ad infinita talia præstanda adhiberi potest effectu semper longe alio futuro, quam per ullius alterius salis actionem fieri solet. Solet hinc in cæmentationibus sal hic forma sicca, una cum pulvere lateritio mistus, adhiberi ad mutationes pulcherrimas inducendas, ad metallorum exaltationes, separationes, maturationes, de quibus tot Paracelsus scripsit in suis operibus, comprobata & aliis. In illis quidem adnotare licet salem marinum siccum, pulvere laterum contritorum permistum, igni expositum, in spiritum volatilem, acidum, Aquæ Regiæ fere similem, converti; qui dein agat in glebas metallicas instar Aquæ Regiæ: unde singulares dein actiones. Vid. eundem Paracelsum de cæmentis, & gradationibus. Quando autem arte prius memorata in descriptione acidi spiritus salis marini, sal hic maris conversus in spiritum est; hicque dein a sale purissimo, decrepitatissimo, siccissimo, salis marini destillando abstrahitur, atque sæpe cohobatur, tum nascitur solvens de sale marino mirificum, singulare. Vultisne mecum repetere tædiosos, attamen utiles, labores, agite. In binis libris salis Marini Spiritum dissolvi tantum Marini salis puri, siccissimi, minutatim triti, sensim parum injiciendo simul, quantum ullo modo poteram dissolvere, liquorem hunc quiete, & colatione, feci quam purissimum, inclusi altæ phialæ hermeticæ; quam altera minori adaptata occlusi, & cæmento accurate obsignavi, exposui calori solis a decimo Maji ad decimam Julij, tum destillavi ex retorta leni igne, donec in fundo remaneret liquor crassus, pinguis, apparens instar olei tenujoris, inque eo erant crystalli salis marini, duræ. Reaffudi omne destillatum, sicque tribus vicibus egi, semper reaffusum iterum abstrahendo. Sal tum in fundo restitans spongiosum, oleosum, evadebat, & pingue. Hoc postea repetivi accurata, sedulaque opera, præterea adhuc viginti quinque vicibus repetitis. Reaffudi tum ultimo destillatum quod exiverat, reliqui simul mista per quinque menses, tum vero igne lenissimo abduxi plegma fere insipidum, tamdiu, donec spiritus acidissimus incipiebat adscendere, applicui aliud excipulum, destillare feci igne paulo majore, prodiit oleum acerrimum, acidissimum, ponderosum salis; quod servavi seorsum; sal in fundo retortæ residuus post omnes has destillationes erat acidissimum adhuc, satisque fixum. Id exposui in patina vitrea aeri in loco subterraneo, ubi in deliquium solvebatur. Quando hoc liquidum deinde depuratum percolando, unitur iterum phlegmati, spiritui, oleo salis, prius eductis, tandem nova destillatione liquor comparatur earum virtutum in classe Menstruorum, quæ operæ pretium solvit. Vid. Parac. X. Archidox. C. 4. Labores hosce haud subterfugi: ut discerem, quid veri foret in his, quæ Paracelsus scripserat. Boyleus artificiosa, & diuturna, digestione, præstitit, ut sal maris modico arenæ igne, absque additione ullius corporis, spiritum dederit sine phlegmate, ante plegma. Mechan. qual. 234. partes novem salis marini, solutæ, colatæ, depuratæ, crystallisatæ, dant partem unam non cogendam in grana, acerbam, austeram, salinam, hac ablata sal purior. du Hamel. Hist. Ac. R. Sc. p. 16. 17. Hæc si quis cogitat, non mirabitur, cur

cur tantas vires sali marino Chemico præparato, artifices summi adscripserint in Menstruis, & in medicamentis; videbit quisque, quanam ille methodo debeat præparari.

Sal Nitri Menstruum. Nitrum nostrum, de animali, de alcalino, & calcario, ortum, atque depuratum hinc facile alcalescens fixum, facile iterum vertendum in Acidum volatile, satis quoque singularis est naturæ, dum menstrui instar applicatur corporibus. Operationes autem illius adeo intricatæ sunt, ut sæpenumero extricari vix queant, id autem præcipue inde fit: quia adeo est mutabile in igne cum rebus. Si purum, siccum, igni exponitur, quum fluat instar aquæ tam cito cum corporibus, hinc sane mirifice horum aliter difficilius fluentium fluxum promovet, ipsa attenuat, dividit, intermiscet. Licet nullo alio respectu agere hic intelligatur. Hinc quoque metallurgi, fundendis occupati metallis, Nitro utuntur affuso, ut ita fluxum illorum accelerent. Secundo autem, si tum in illa materie, aliquid adsit oleosi, pinguis, sulphurei, id in igne fusionis cum hoc nitro, statim, summo cum impetu, detonat, incenditur, citissime ingentem æstum excitat, ignis vim subito incredibiliter incitat, auget, applicat, hinc corpora eo modo valde immutat, dividit, fundit, separat, longe alio modo, quam aliis artificiis fieri queat. Sed tum simul ipsum Nitrum amittit naturam Nitri, evaditque in naturam salis Polychresti, qui longe aliam solvendi vim obtinet, quam Nitrum, unde prius ortum fuit, prius habebat. Hinc igitur actio Nitri in corpora alia est ante deflagrationem cum iis, alia in deflagratione, alia post hanc factam. Tertio Nitrum rursum fusum cum carbonaceis vegetabilibus, rursum quam maxime movetur, hinc corpora solvenda tum quam violentissime agitat, dissolvitque, simul fumos mirabiles, valde actuosos, producit, qui ipsi etiam igne acti cuncta penetrant, dissolvunt. Denique, postquam ita transivit in Alcali fixum, jam non amplius fluit nisi igne maximo, transivit in naturam Alcali acris, penetrantis, semper tamen singularis naturæ, unde tum iterum jam incipit agere instar Menstui Alcalini fixi, sicque tum novam solvendi vim acquirit, exercetque. Hæc autem in Historia Menstrorum Alcalium jam præmissa fuit. Quarto idem Nitrum fusum cum suis corporibus solvendis, si in illis terræ, saxa, alumina, chalcantha, lateres triti, aut similia reperiuntur, statim transmutatur in salem acidissimum, volatilissimum, acerrimum, qui tanto igne jam agitatus, penetrat, solvit, mutat quam maxime, agitque jam actione Aquæ fortis pro una parte, dum interim altera parte, quæ manet in fundo iterum agit alia longe, & nova virtute solvendi. Unde igitur intelligitur, quam mirus sit effectus hujus salis, dum cæmenti instar glebis admiscetur metallicis: tum enim vertitur in tales spiritus rodentes, qui interim metallica variis immutant modis, hæc autem in Acidorum jam præmissa enarratione satis explicui; unde & peti facile queunt. Quinto rursus, si Nitrum purum igne fusum summo cum antimonii regulina parte steterit in igne, fit vere lapis igneus; qui agit ratione haud imitabili, quod sciam, ulli alteri sali: est enim sal hic fixissimus, fusionis difficillimæ, acrimoniæ igneæ incomparabilis; quare pervidetur, quanta vi solvendi mirifica instruatur hic sal, quando cum regulo stibii adhibetur corporibus in igne: fiunt utique inde virtutes solvendi prorsus mirabiles. Sexto Nitrum in catillo mundo fusum per ignem, inje-

injecto salis ammoniaci pulvere incenditur, ac si pruna fuisset injecta, blandius tamen; sicque omni momento in igne mutatur, aliam assiduo naturam induens, donec tandem saturatum ad injectum salem non amplius incenditur, sed jam versum sit in novum salis genus, quod rubescit tandem, singularisque prorsus naturæ habetur, parum cognitæ, parum inter Chemicos consideratæ. Attamen, dum Nitrum cum sale Ammoniaco, ita in igne simul aliis corporibus admiscetur, contingent certe omni momento aliæ, aliæque solutiones, unde etiam alii effectus unoquoque tempore, dum hæc ita simul in igne perdurant. Raro quidem de his tam pensiculate cogitant artifices, sed hinc etiam fit, ut improvisa accidant, & prætervisa infidum efficiant experimentorum successum. Septimo si solvendo adhibetur sal marinus ad unciam, spiritus nitri, vel aqua fortis ad duas uncias, calore moderato expulsus liquor erit Aqua Regia, agetque tantum illius effectu; sed sal in fundo restitans erit Nitrum; & aget post exsiccationem suam instar Nitri veri, in ultima operatione, dum in initio per liquorem egressum ageret instar aquæ Regiæ: unde liquet, quam ingens sit diversitas vario tempore, quo durat dati alicujus Menstrui actio. Ita quoque si nitri purissimi parti uni, affusæ sunt spiritus salis marini partes duæ, dabunt in destillatione puram Aquam Regiam, valde fortem, operatione omni talem, destillatione dein fortiter ad siccitatem perfectam peracta; in fundo retortæ verum iterum Nitrum, omni effectu tale, unde apparet, quanta sit in his adhibendis cautela opus, ne in menstruis fallamur. Quin & nitri spiritus, debitaque Alcali cujusque copia, solvendis simul si miscentur, brevi in Nitrum redeunt, deinde ergo instar Nitri agunt ultima in parte operationis suæ. Si verum est Glauberianum dictum, ex Sale marino, Alcali fixo, & Calce viva, mistis, igne ustulatis ad ignitionem usque, aeri expositis, inde humectatis, nasci verum Nitrum, tum sane hæc simul adhibita in cæmentis longe aliter agerent, quam quidem primo putaretur. Hæc si quis rite consideravit, deinde vero & ea adiderit, quæ in Historia Alcalium dicta de Nitri in Alcali conversione, & quæ in enarratione Menstruorum acidorum de conversione Nitri ejusdem in acida dicta fuerunt, satis intelliget validam Nitri, variamque, in solvendo potentiam.

Nativus Borax, Indiæ orientalis, Persiæ, Transylvaniæ, proles, aqua solutus, colatus, in crystallos actus, gustu amaro, subdulcescente, non alcalicus, nec acidus; in destillatione meram aquam & vitrum dans; quod vitrum dein aqua solvi potest; si urgetur igne summo mistus arenæ, nullum acidum spiritum exhibet; fluxum in Metallis celerrime promovet; hinc ea fundendo bene unit, sicque plurima iterum præstat, quæ aliis difficillime fieri queunt. *Borax ut Menstruum.*

Quicunque gnarus est eorum omnium, quæ huc usque tractavi de Salinis Menstruis, ille promptissime intelliget, quo pacto ex combinatione varia horum salium inter se componendorum, oriri queant quam plurima novorum salinorum Menstruorum genera, quæ singula alias, & novas fere semper, virtutes solvendi statim obtinent. Hæc autem combinatio alias arte & industria humana fit; quandoque casu contingit, mentem improviso effectu excitat, sicque dein in monumenta Chemica refertur. Atque de binis his fontibus fluxit uberrima copia Menstruorum, quæ Chemicis descripta. Si enim *Salina Menstrua composita.*

Alcalia

Alcalia volatilia junguntur fixis Alcalicis, tunc volatilia ſemper fortiora, duriora, volatiliora, redduntur per actionem ignis; fixa autem, dum attrahunt acidula ex alcalicis volatilibus forte reſiduas ut & olea, terreſtria vero retinent, hinc evadunt ſemper alia, compoſita, & alterius prorſus efficaciæ. Alcalia fixa unita acidis vegetantibus, nativis, exhibent ſalium genus mirificum, compoſitum, blandum aperiens, diureticum: ut patet, ſi omphacio, ſucco limoniorum, ſimilibuſque, ſal abſinthii, aut ſimilis adhibetur juſta copia: oritur enim inde Sal, qui vires longe alias ſolvendi obtinet quam principia, unde fit, vel quam ulli alii ſales habent. Dum volatilia Alcalia junguntur his Acidis, ſtatim verum aliud ſalis compoſiti genus naſcitur, quod quam diverſiſſimum ab eo priori de Alcali fixo, quum vero Alcalia fixa rite componuntur cum Acidis, fermentatis, puris, vegetantium, exoritur, poſt multa mirabilia phænomena, ſal ſaturatus, volatilis, blandus, penetrans, ſaponaceus, facile ad ignem fluens, atque facultates mirabiles poſſidens. Hic acetum rediit in ſuam matricem propriam, Salem Tartari, eamque impрægnat ſuo Acido proprio, quod erat acetoſum. Acetum enim Chemiſtis Tartarus appellatur fluidus. Hinc igitur factum, ut Tartarum regeneratum vocaverint hunc ſalem. Alii ipſam hanc recte paratam miſcelam appellarunt Acetum radicatum: quum in radicem propriam rediiſſe cerneretur. Et dubitavi ſæpe edoctus pulchra effecta hujus ſalis in animali, vegetabili, & foſſili regno, an non hic ipſe ſit ſal Tartari Volatilis Helmontianus, cui tantas adſcripſit virtutes auctor. Id ſane vere dixero, forte non eſſe in hoc Menſtruorum genere aliud, quod magis meretur conſiderationem & applicationem. Infinitis id poſſem probare exemplis; ſed unicum Myrrhæ ſufficiat. Nobile hoc gummi difficulter per alcalia & per acetoſa tentatur, ut rite ſolvi queat, atque ita reddi penetrabile, ut recipi queat ejuſdem ſuccus, ore hauſtus in venas. Quando autem digeritur lege artis cum hoc ſale inimitabili modo intime diſſolvitur, liqueſcit, in maſſam craſſam, homogeneam, medicatam, quam pulcherrime reſolvitur. Ipſe hic ſal, ſi accurate confectus habetur, Alcoholi vini arctiſſime nubit, ſicque præbet Menſtruum, cujus confecti neminem pœnitebit, licet labore conſtet magno ſatis. Apparet hinc, quanto cum errore, recentiores Chemiſtarum, qui Acida & Alcalia ubique ſtatuunt rerum principia, dicant, contra ſcientiam Chemicam fieri, quoties Acida miſcentur Alcalicis: quaſi generoſa tum Alcalium virtus perderetur per Acida, hinc de miſto illo nulla ſupereſſet utilis poteſtas, ut Zwelferus toties clamat in ſuis operibus. Sed ſciant hi viri, quod Alcali puriſſimum Tartari nuptum lege artis Acido volatili ejuſdem Tartari in acetum verſo geminata fermentatione, tum extincto Alcali, ejuſque facultate propria, deleto etiam Acido Aceti, ejuſque operatione, naſci novum ſalem neutrum, qui efficaciam poſſidet longe præſtantiorem illa, quam Alcali, aut Acidum, habuit. Quando autem Alcali volatile puriſſimum jungitur accuratiſſime ſpiritui puriſſimo, fortiſſimoque, aceti vini, ita ut punctum ſaturationis quam exactiſſime obtentum ſit, paratur liquor limpidus, leviſſime ſalſus, vix apparens acer, non multum odorus, ſatis volatilis, compoſitus de Alcali & Acido leviſſimis. In ea autem latet peculiaris prorſus virtus diſſolvendi, quam in aliis fruſtra quæſiveris: pene-

trare enim potest per omnia fere corporum genera, eaque sine magno apparente concussu solvere. Hinc medici aquam hanc fecere quam plurimi in tollendis oculi, aurisque, vitiis a concreta quacunque materie, læsis. Simili etiam de causa inter summa arcana, quæ resolvendis tumoribus frigidis glandularum adhibentur, nihil fere repertum fuit efficacius, quam fomenta ex lotio humano putrefacto, & aceto: si parti prius fricatæ, calida applicantur. Ex hisce autem notatis intelligitur pariter, quid futurum sit, dum Alcalia fixa, aut volatilia, combinantur cum Acidis fermentantibus: facta enim subita effervescentia, omnem mox conceptam fermentationem sedant, formantque dein sales modo descriptis quam simillimos. Quin similes quoque producentur, quando Alcalia hæc associantur Acidis igne comburente de ligno expressis, aut per destillationem etiam exinde productis. Quando tandem Alcalia hæc fixa adunanda curantur Acido fossilium nativo, tum nascuntur iterum novi sales compositi, sed illi sane quam diversissimi. Alumini purissimo, dissoluto prius in aqua pura, instilletur calefacto, calidum Oleum Tartari per deliquium guttatim, ad punctum saturationis: deposita calce cretacea, limpidus supernatans liquor, defœcatus, percolatus, acido aluminis nativo in Alcali attracto constans, salem exhibet Tartaro Vitriolato similem, sed a suspecta labe metallica immune; cujus vis in Chemicis Menstrui intuitu optima, in medicina quoque saluberrima. Chalcantho cuicunque, albo, cæruleo, viridi, in aquæ quadruplo soluto, colato, calido, si instillamus eodem modo Alcali fixum calidum, acquirimus pariter sic concretum salem, qui traxit in se acidum fossile, quod æs, vel ferrum in fodinis roserat; unde rursum Tartarus vitriolatus nascitur naturalis, qui a vulgari differt, quod Acidum ejus tam validum ignem expertus non fuerit: unde vires naturales longe pulchrius conservavit. Quin & metallicas partes rectius deposuit; nisi verum fuerit chalchantum de cupro, cujus remanens in soluto pars metallica cæruleo in sale colore se manifestabit. Quoties autem sulphuri vero cuicunque, immiscetur intime Alcali fixum, tum Acidum fossile trahitur in Alcali fixum, nascereturque simul sal præcedentibus similis; sed tamen alterius utcunque indolis est; ut spicula salina inde nata docent: id autem inprimis vel inde nasci videtur, quod oleosum pingue immistum illi sulphuri etiam Alcali fixo se associat, hinc inquinet concreturum purum salinum, adeoque ita salem decompositum formet, alterius longe odoris, saporis, & efficaciæ. Atque ex hisce jam quoque patet, quid futurum sit, quando Aquæ vitriolicæ, aluminosæ, harum inspissat crassamenta, pinguia, quocunque demum ornata titulo, conjunguntur cum Alcalicis fixis iisdem: semper enim, secreto metallico, vel terrestri, quod prius solutum tenebatur in his, Acidum solvens coibit cum Alcali in salem, qui Tartarus Vitriolatus, cujus vis solvendi singularis a cæteris omnibus salibus; ut applicatio illius ad metalla, semimetalla, sulphura, aliasque glebas fossiles, solet demonstrare: soletque hanc suam virtutem servare longe constantius magis immutabiliter, quam ullus alius sal compositus. Habet enim acidum suum fixius, Alcali fixissimo, in salem fixissimum, combinatum; neque cognitum est ullum aliud

Aci-

Acidum in tota rerum natura, quod affusum huic tartaro vitriolato, valet excutere eo Acidum illud, quod sibi conjunctum habet; quum acidum vitrioli nativum soleat expellere de aliis omnibus salibus sua acida, ut prius patuit. Sed ubi acidis his fossilibus nativis admiscentur sales puri Alcalini volatiles, tum vero exsurgunt salia Ammoniaca singularis generis; quæ ex acido fossili, & alcali volatili, composita, forte Tartari Vitriolati semivolatiles appellari, distinctionis gratia, possent. Utique merentur & hi considerari a Chemicis inter Menstrua, ob insignem solvendi facultatem, a Medicis inter instrumenta medicata propter insignem aperiendi, attenuandi, resolvendi, stimulandi potentiam. Atque inde intelligitur quoque, quid futurum sit, quando sal Ammoniacus vulgaris miscetur Vitriolis, dein vero igni applicantur? namque Acidum Vitriolorum in alcalinam Ammoniaci partem raptum expellit spiritum-salis acidum, alteram Ammoniaci salis partem, hanc volatilem factam separat; tumque ex conjunctione Acidi Vitriolici, & Alcalino Ammoniaci, nascitur idem Tartarus Vitriolatus semivolatilis, qui modo descriptus. Reliquum est massa metallica, quæ, prius in Vitriolo præsens, jam inde præcipitata, specie fœcum separatur; aut, iterum ab illo spiritus salis arrosa, novam quandam speciem metalli soluti exhibet. Hinc igitur habetis fundamentum verum judicandi de futuris, ex combinatione Alcalium fixorum, aut volatilium, cum omnibus Acidis fossilibus nativis; licet hæc sæpe abstrusissima lateant in metallis, terris, oleis, aliis salibus: effectus enim semper idem habetur; hincque prædici potest. Sunt autem adeo certa, hinc & jucunda hæc experimenta, ut commendari satis nequeant; quin & utilia ad Chemiam simul & Medicinam.

Sed Menstruorum hæc doctrina adhuc requirit consideremus quoque illa Menstrua, quæ nascuntur de combinatis Alcalinis fixis cum Acido fossili per ignem producto. Igitur Alcali fixum, purum, ubi saturatum est rite Acido Salis marini, fontium, gemmæ, spiritu, dat renatum salem, qui omni fere dote nota Salem Marinum verum refert. Si autem saturatur acido nitri, salem gignit, qui Nitrum reddit omni nota perfectum. Si acido aluminis, sulphuris accensi, aut Vitrioli, rite conjungitur, Tartarum Vitriolatum ubique facit, qui supra descriptus fuit. Quando autem Alcali purum volatile eadem lege, unitur Spiritui Salis marini, gemmæ, fontium, genuinus enascitur Ammoniacus vulgaris. Si spiritui adjungitur nitri, vel aquæ fortis, Nitrum semivolatile creat. Si idem cum spiritu acido Aluminis, Sulphuris incensi, aut Vitrioli fit, Tartarus iterum exoritur Vitriolatus, semivolatilis, idem qui supra. Atque omnia hæc quoque Chemicum docent, quot, & quam miræ, actiones Menstruorum producantur sæpenumero ex eo simpliciter, quod conjungantur, commisceanturque, quædam corpora inter se, mistisque dein ignis, communis causa movens, applicatur: nam incredibile prorsus quantum mutationis excitet unius cujusdam rei, vel facta per industriam, aut fortuito contingens, miscela. Atqui tamen, sine cognitione omnium harum rerum accurata, nunquam doctrina Menstruorum Chemica constat. Mihi sane suave fuit hæc percurrere experiendo, vobisque communicare, restat tamen nobis brevis con-

consideratio actionis Menstruorum, quando jam salibus puris, simplicibus, conjunguntur sales alii. Atque hæc quidem jam fere patet. Si enim Alcali purum unitur Sali Marino in aqua dissoluto, turbatur myria, terra quædam præcipitatur, sal dein crystallisando rite paratus, purus marinus, habetur. Lixivio Nitri additum Alcali fixum albitudinem turbulentam conciliat, terram præcipitat, Nitrum dein omnium depuratissimum profert. Alcali fixum Ammoniaci myriæ infusum mox arripit Acidum ejusdem, hinc Alcali liberat, reddit profugum, & in fundo gignit purum Salem Marinum fixum, expulso in auras Alcalico volatili. Alcali purum volatile affusum myriæ marini salis, turbat, depurat, dein aufugit. Si idem Nitro soluto miscetur, idem facit, nitrumque depurat. Si Ammoniaco sali fuerit commistus in aqua bene diluto, ibidem quoque depurationem similem producit, cæterum salem haud turbat in sua natura Ammoniaca, sed intactis inde viribus recedit, cum quibus accesserat. Acida vegetantia mista sali Marino, Nitro, Ammoniaco, parum illa mutant. Quin eadem acida vegetantia fermentata, sive & destillatu quoque puriora, commista cum salibus iisdem non multum mutant. Quid vero nascatur mutationis in Menstruis ab artificiosa mistione Acidorum fossilium ad sales modo enarratos jam supra retuli, dum de acidis, & salibus istis nativis agebam. Brevissime repetam in Alumine, Vitrioloque calcinatis in igne, ad siccitatem usque, hæret copiosum acidum fixum, fortissimum, cujus virtus singularis est, ubi ope ignis actuosum redditur, omnia alia acida expellere ex illis corporibus, quæ soluta erant per illa acida, si nimirum illa corpora etiam solvi poterant per hoc Acidum aluminis, Vitrioli, Sulphuris. Sicque producit penitus singulares effectus Menstruorum. Feratis exempla. Si Sali Marino conteritur Vitriolum calcinatum ad siccitatem, & dein hæc ambo in retorta committuntur igni prudenter applicato per gradus tandem in maximum usque, tunc spiritus purus Salis Marini adscendet sursum: quia acidum colcotharis validius expellit Acidum Salis Marini volatile, occupat dein partem aliam fixam ejusdem salis marini, fitque ex binis his concretis species quædam Salis Mirabilis Glauberi, sed una cum metallica fœce, quæ in vitriolo fuerat. Atque hoc quidem jam prius intellectum fuit. Verum, si Argentum vivum conteritur rite cum vitriolo calcinato, quousque incipit subigi, tumque huic misto sal marinus decrepitatus additur; si deinde mistum hoc cucurbitæ committitur vitreæ, atque subministrato lente, per gradus, igne arenæ, urgetur, tunc iterum Acidum Vitrioli vertit Acidum Salis Marini in Spiritum, qui tum motus, & calefactus, dissolvit Mercurium ut solet: moxque solutum sublimat in Mercurium sublimatum purum. Qui nihil aliud est, quam Spiritus Salis Marini purissimus, qui atrractus est in Mercurium, eique unitus in massam homogeneam, vitriolicam, mercurialem in aqua solubilem. Infinita sunt, & mirabilia, quæ ex his fundamentis intelliguntur in Historia Menstruorum. Hinc enim ex alumine, aut vitriolo, calcinato, misto cum nitro, fit per destillationem Aqua fortis; in qua nihil acidi vitrioli, sed purus nitri spiritus. Si illa cum Sale Marino ita tractantur, fit Spiritus Salis. Si cum nitro & Sale marino simul,

Aqua

Aqua Regia producitur. Hinc si nitrum & colcothar in catino fusorio, inge aperto urgetur, difflatur nitri acidum, manet species nitri vitriolati. Sal Marinus ita calcinatur cum colcothare, relinquit speciem Salis Mirabilis Glauberi. Sed jucundius erit Vobis, e datis fundamentis doctrinam hanc ulterius erigere, quam si ego cuncta particulatim enarrarem. Id solum addere liceat, sales salibus combinando omni modo semper oriri sales novos, nova Menstrua: hinc augeri assiduo Chemicam Scientiam, & semper novas apparitiones nasci, quarum contemplationes animos oblectatur, cognitio naturalium virium promovetur, sæpe utilitas ingens detegitur, prius non prævisa.

Ultimo tandem Menstrua fiunt nova, singularis virtutis, ex compositione varia diversorum Menstruorum inter se, ubi quidem infinitus labor; tum rursum in reductione cujusque menstrui in depurationem summam, denique in attenuatione alicujus in atomos minimas arti & naturæ possibiles: nam in his tribus capitibus videtur constituisse inprimis eximia, & singularis prorsus scientia Principum in Chemia. Impossibile omnia dicere. In uno monstrem exemplo. Acidum quæro vegetabile, fermentatum, purissimum, fortissimum, subtilissimum. Sumatur ærugo, optima est hæc cuprum acido fermentante, exhalante, subtiliter arrosum, huic affundatur spiritus aceti fortissimus, qui destillatione parari poterit, ad vigecuplum; fiat digestio, ut ærugo sit in liquorem viridissimum soluta, liquor hic quiete, & colo, fiat defœcatissimus, dein inspissetur leni igne, donec formet pelliculam in superficie. Reponantur in loco quieto, dabit concretas glebulas, ex acido Aceti, & corpore rosi Cupri, in forma cryſtallorum smaragdi. Effundatur liquor supernatans, colligantur glebæ cupreæ, liquor inspissetur superstes iterum ad pelliculam. Legantur rursus natæ crystalli. Sicque pergatur, donec crystalli ulterius cogi renuunt. Si tum hæc ærugo sic acido saturata, leni aeris tepore desiccatur quam suavissime, dein vero ex retorta vitrea, igne per gradus subministrato, urgetur, habebitur Acidum vegetabile, incorruptum, fortissimum, non inquinatum metallica cupri labe. Si hoc tentetur cum plumbo, stanno, ferro, nunquam succedit, cuprum solum rem præstat, acidum attrahendo, ab aqua sua separando, non mutatum reddendo; quum alia attrahant quidem, & separent, nunquam tamen sincerum reddant. Quum autem de cerevisia, manna fermentata, melle, saccharo, pomato, pyrato, tale acetum queat parari, atque ex omnibus quoque his, ope cupri tale poterit confici acetum forte. Ut ZWelferus inde falso putaverit Alcahest se possidere: solerti inde vapulans Tachenio, qui acetum modo forte id habendum, ad ravim usque inculcat. Cæterum finis non est in Menstruis novis semper inveniendis; & quilibet hic artifex solet se jactare in aliquo arcano proprio, quin & plerumque eo quid valet efficere, quod alteri prorsus est impossibile perficere, qui hoc forte ignorat Menstruum. Qua in re non tantam sæpe utilitatem laudamus, quam culpamus superbiam: quia nemo Chemiæ peritus unquam carebit inventione novi Menstrui, dum corporibus corpora arte parata applicat. Sicq; tandem omnium forte corporum propria jam inventa fuissent Menstrua, ergo & calculi humani, si modo Chemici quoscunque paraverant, liquores calculo applicuissent.

ſent. Si quis omnia exploraſſet Menſtrua, ſed ſpiritum panis omiſiſſet, haud crederet, quam ille habet, potentiam multa ſolvendi. Sed etiam componendo Menſtrua cum Menſtruis naſcuntur nova, eaque ſæpe quam pulcherrima. Exempli gratia Tartarus regeneratus, rite paratus ſi fuerit, conjungi poteſt intime cum Alcohole vini puriſſimo. Tumque Menſtruum habetur vegetabile, compoſitum ex Alcali, Acido, & Sulphure, vegetantium ſubtiliſſimis, arctiſſimeque adunatis ſimul; unde & efficacia illius ſumma, ſive pro Menſtruo, ſive pro Medicamento adhibeatur. Rurſum, ſi ſpiritus alcalinus, ſaturatiſſimus, unitur cum Alcohole puriſſimo, fiet Offa Helmontiana, quæ eximium præbet Menſtruum. Id ſolvit accurate olea ſtillatitia, vegetabilia; naſcitur tum Menſtruum ex genuino ſulphure vegetabili, & alcali, compoſitum; de quo dubites, præſtantior ſit in Medicina, an Chemia, res. Pari ratione ſpiritus nitri optimus, ſaturetur ſpiritu ſalis Ammoniaci alcalino perfecte. Nanciſcimur ſalem fere volatilem nitri: adeoque parari poterit adeo illud quæſitum Nitrum volatile, quod an præſtet deſiderata nec ne, facile dein experimento poterit explorari. Atque in hiſce quidem excolendis, promovendiſque, ætatem conſumſere Chemici, contenti, quod ſemper novi cujuſdam inventi dulcedine tædia laborum penſata invenirent. Hinc & Vos quoque, eximii Juvenes, hac in arena Vos exercebitis, inventa notabitis, atque ex collectis multis tandem ſumma cum prudentia regulas elicietis ſenſim magis univerſales.

Corollaria. Meum eſto, his jam tractatis deſcendere ad Corollaria quædam de Menſtruis. 1. Hactenus certo non conſtat, an in Menſtruo ullo inſit ſua vis, ut in objectum ſuum ſolvendum agere poſſet, ſine ullo plane adjumento ignis. Neque enim unquam potuit inſtitui experimentum tale, quin in illo loco ignis aliquis, imo ſatis magnus, fuerit præſens: ut in hiſtoria ſummi frigoris ſupra patuit. Quin etiam omnia fere Menſtrua noſtra cognita huc uſque, certo quodam ignis gradu incitata, tanto rectius ſolutiones ſuas perficiunt. 2. Menſtrua vix agunt, niſi prius reddantur in fluidum, aut formam fluido proximam. Id vero ignis, aer, aqua, contritus, inprimis præſtant. Quæ quoque quatuor ſolent actiones Menſtruorum ſopitas excitare. 3. Menſtrua quædam ipſa gerunt in ſe cauſam, cujus efficacia, videntur ipſa modum incitare, qui tantum pendet ab vicinitate illius corporis, ad quod motus ille pertinet. Si magnes optimus a filo pendens, quietus, reſpectu ſuorum polorum, & polorum mundi, abſolute non movetur, in ſummo etiam frigore putabitur, nullam vim actricem poſſidere. Si autem intra ſphæram virtutis ejuſdem, ferrum aliumve duxeris magnetem, ſtatim naſcetur in utriſque motus, donec ad contactum veniant, tumque unita ſimul quieſcant. Hujuſmodi ſane poteſtas, ſponte, ſine igne nobis ſenſibili, ipſa generat motum, non adeo excitatur a motu. Ita ſpiritus nitri optimus, in vaſe clauſo, per annos fummum rubrum edit: qui ſupra ſuperficiem liquoris, in vaſe ſemper ſuſpenſus movetur, & effumat, ſimulac operculum collo vaſis eximitur. Idem in ſpiritu ſalis Ammoniaci alcalino apparet, qui, quantum obſervare potui, nunquam quieſcit. Ille autem ſpiritus, qui ex Ammoniaco ſale cum calce viva deſtillato oritur, longe minus erit quietis patiens. Talia igitur corpora

motum

motum mire servant, mire excitant: an talia in subterraneis obvolitantia semper, donec quiescat in corpore quodam, quo post adunationem fixantur, plurima producunt corpora composita ibidem, quis negat? Sed tamen in his omnibus cogitandum restat, quod aer in summo frigore adhuc tamen motus, assiduoque oscillans, sæpe causam dat, qua ipsi hi motus incitari queant. Atque motu hoc, proprio Menstruis, & inde nato, solutiones sæpe illico contingunt, quæ aliter motu maximo, per aliam causam excitato, haud contigissent. Id autem velitis in exemplo intelligere hocce, sumatur Cretæ optimæ Britannicæ frustum, hoc igne calcinetur summa, etiam foco Tschirnhausiano, vix mutabitur in hoc summo motu. Ponatur in aere æstuante, frigido, quiescente, summis procellis agitato, non mutatur. Mittatur in aquam ebullientem quam diutissime, non solvetur. Coque in lixivio Salis Tartari; manebit creta. Pone in aceto frigido, statim solvitur, ut dispareat. Unde liquet immanis differentia, quæ est in motu excitato per vim reciprocam Menstrui & solvendi, & inter motum alium factum ab igne, aere, aqua, propulsu. 4. Acrimonia Menstrui nobis explorata, qua corpus nostrum rodendo, dolorem excitando, destruit, ideo non est habendum aptum ad alia solvenda. Hoc in oleo vitrioli, spiritu nitri, spiritu salis, aqua regia ilico patet: quæ dum nos citissime consumant, ceram, & sulphur, quæ a nostris humoribus tam facile dissolvuntur, non dissolvunt. 5. Menstrua multa corpora solvere nequeunt, si tamen illa corpora prius in alio Menstruo dissoluta fuerunt, tum inde redduntur apta, ut queant solvi ab eo Menstruo, cui prius penitus resistebant. Coquite Sulphur vulgare in Alcohole quamdiu libet, manet non plus dissolutum quam lapis in aqua; funde Sulphur cum Sale Tartari, fit massa rubra fusca; huic affunde in frigore Alcohol, promptissime mox Sulphur intime dissolvitur. Coque Stibii pulverem in Alcohole, nihil fit. Coque idem in alcalino sale per deliquium soluto, donec fit massa sicca. Huic affunde Alcohol; mox tinctura aurea enascitur. Hanc autem ordinatam, & successivam applicationem Menstruorum diversorum tanti fecere summi in arte principes, ut Boyleus, Hombergius, Tachenius scripserint, ipsa sic Metalla resolvi posse intime in sua bina principia, sulphur fixans, & mercurium renatum. Ita tradunt scilicet, argentum in spiritu nitri solutum, dein in alcali fixo purissimo diu digestum, postea cum sale Ammoniaco sæpe sublimatum tandem mercurium verum currentem exhibere: una Sales hos resuscitantes appellabant. Ita Acida parant ingressum Alcalicis fixis in intima Metallorum. Alcalia fixa introitum procurant salibus Alcalinis volatilibus, quæ aliter eo ingredi haud potuissent. Si autem rogatis, an credam, Metalla sic in mercurium abire posse ope salium? nihil ausim proferre: quia multa tentando nihil tale inveni hactenus: propriæ tamen nuditatis conscientia alienæ industriæ obtrectare, aut fidei, nolim. 6. Menstrua quædam solvunt corpora, quæ ante hanc experientiam, crederentur omnium minime apta tali solutioni, sive Menstruum spectantur, sive solvenda corpora. Ita tenax, & viscosissima, Terebinthina nativa, in corpore humano, vivente, adeo penetrabilis, ut intra paucissimum temporis fragrantia violacea lotium inficiat, colorem ejusdem mutet,

totum

totum corpus calefaciat; si oleis miscetur, hæc solvit; ut & resinas, solutu difficillimas, leni admodum calore liquefacta penitus dissolvit, gummi resinas etiam; quæ vix ulla arte solvi queunt, ut gummi Copal, & alia, facit liquescere. Quid autem de Vitello ovi credere oportet? est, si ex analogia loqui licet, placenta pulli, est machina organica, cujus abstrusissima structura effugit omnia microscopiorum conamina, omnes anatomicas artes; nonne viscosum, lentum, iners, inodorum, parum sapidum, nullo modo acre corpus est. Si tamen cum Gummosis, Oleosis, Resinosis, Balsamicis, quibuscunque in leni tepore, lege artis, conteritur, plus sane præstat, quam ullum aliud Menstruum poterat efficere: tollit scilicet tenacitatem inde, redditque in aqua, & spirituosis, hæc ipsa dissolvenda, reddit humoribus animalium facile miscibilia. Ut liceat agnoscere, natura quod hic præbeat Menstruum, cui virtute aliud par vix summa ars effecerit. Quin etiam, amarissima, flava, sana, biiis, quorumcunque animalium, piscium inprimis non respirantipum, rapacium, similem fere potentiam exercet, Balsamica, Gummosa, Resinosa, Tenacia, Terebinthinacea, Viscosa, molli admistu feliciter resolvens. Manna, Mel, Saccharum, pariter contritu, & tepore similia solvunt. Quid Albumen ovi memorem? id coctu durum, rite separatum, ex aquæ bullientis balneo distillans aquam dat limpidam, nec odore, nec sapore notabili, præditam, non salinam, haud acidam, nec alcalicam, cujus tamen, quanta sit, quamque singularis potestas in ipsis metallis, Paracelsus testetur, & Helmontius, qui eam solam idoneam habuerunt, in præparando suo Mercurio medicato ad virtutem laudatissimam. Si autem albumen purum, coctum, in catino puro aeri in cella subterranea exponitur, liquorem promit insipidissimum, aquam diceres puram; hæc tamen aqua myrrham, adeo duram solvi, ita penetrat, ut evadat melius sic resoluta, quam quocunque alio Menstruo. Sane nihil magis mirabile ignaris apparet, quam quod ita per omnium blandissima solvantur, quæ omnibus fere Menstruis intacta restiterant. 7. Igitur assero; quod acedo, lixiviosa acrimonia, salina indoles, demonstrata physice præsens in aliquo Menstruo, non demonstret unquam a priori, quod ideo tale Menstruum sit soluturum datum corpus; nisi prius constiterit per singularia experimenta capta, quod solutio fiat, postquam conjuncta simul fuerint. Si enim acida quæcunque nota, a lenissimo ad fortissimum usque, commissa fuerint cum sulphure simplici, adjuvante licet igne, sulphur manebit immotum, ut arena in aqua. Nitri spiritus, metalla cætera utcunque aggrediens, aurum relinquit. Quare nihil proderit dicere, acida queunt metallum solvere; sed tantum, acida certa solvunt hoc illudve metallum. Qui Alcali ignei, fortissimi, rodentes vires multoties expertus in multis corporibus, inciperet credere, potentiam hanc se extensuram ad omnia, quam falleretur? dum argentum vivum, aurum, argentum, nihil pati ab hoc solvente tam clare cerneret. Atque idem etiam in salibus videmus, si enim argentum coquitur cum cremore tartari, dealbatio fit, si cum sale marino, neutiquam. Ita tandem ut ne quidem liceat dicere in genere, acida, alcalia, salina, sunt solventia, nisi semper tantum respectu limitato ad sua, definita, obje-

objecta. Simul ac ultra conamur progredi, natura obstat. 8. E converso autem non licet prudenti Chemico colligere ex eo, quod deprehendit, corpus aliquod solutum esse, ergo causam illius solutionis factæ fuisse acidam, alcalinam, salsam, nisi iterum aliæ accesserint conditiones, quæ pressius hoc determinent. Qua tamen in re Chemici recentiores sæpe lapsi sunt, dum nimis proni in generalia, statim ex solutione detecta solvens innotescere putabant. Quamvis enim pulchre quis nosset, aurum solutum esse in minima; licet etiam recte sciret, aurum non solvi ab ullo sale, hactenus cognito, nisi Sale Marino, ejusve productis; ne sic quidem daretur, vere concludere, igitur, si solutum aurum, solvens fuit de Sale Marino: nam argentum vivum purissimum, auro nitidissimo affrictum illud intrat, corrumpit, fragile reddit, solvit. Attamen in rerum natura non est notum ullum corpus minus acidum, minus alcalicum, minus salinum, quam argentum vivum. Nullum quoque habetur corpus, in quo minus acrimoniæ, quam hoc ipsum: quum nec aperto oculo dolorem inferat, neque nudatis inspersum nervis. Quum interim aurum omni acido, alcali salino, acri cuicunque cognito, intactum resistat. 9. Magis adhuc paradoxon videtur, si dixero, omnem illam physicam vim, quam solemus appellare corrosionem, sive rodentem acrimoniam, nullam absolutam esse, sed omnem hanc tantummodo relativam esse inter rodens, & rodendum singulare, non inter rodens & omnia alia corpora. Si enim quis acrimoniam arrodentem aquæ fortis in animalia, vegetantia, & fossilia jam infinitis in casibus expertus, præceps colligeret, ergo rodentissimum hoc liquidum longe facilius arrosurum esse, alia magis mollia, & teneriora, mox falleretur, simul ac ceram illi immitteret mollissimam aut fragilissimum sulphur. 10. Pariter haud erit ratum, si dixero, Menstruum hoc, vel illud, est blandissimum, ratione mei corporis, ergo etiam non habebit virtutem solvendi alia corpora, quia meas haud resolvit, arroditve fibras. Enimvero oleum olivæ suavissimum ad libram impune quis ventriculo, & intestinis, ingerat. Quum tamen sulphur illud, omni acido rodenti, resistens, statim in hoc oleo dissolvi queat penitus, ceramque pariter intactam Acidis rodentibus promptissime diluat. Ipsa cera liquefacta, iners adeo, immissi coralli colorem blande quidem, attamen efficaciter, dicitur extrahere. Quum interim corallia eadem immutata ignis summi extremam violentiam in longum tempus ferant, Alcalia omnia tolerent: nemo id facile a priori credidisset, nisi prius per singularia edoctus fuisset experimenta. Quæ igitur durissima nobis apparent, quæ per ignem talia explorata sunt, ideo ad solutionem sui non requirunt semper solventia, quæ alias per notas acerrima apparuerunt. Hac doctrina freto haud habebitur impossibile, inveniri in artis, vel naturæ, potentia solvens quoddam uni forte rei, per alia vix solvendæ, proprium, quamvis illud idem, alia corpora, longe debiliora, longe molliora, non arrodat. Neque est in his alia ratio boni quid detegendi, nisi si quis illi corpori, cui solvendo tale Menstruum quærit, successive applicet Menstrua quæcunque: quod enim minime aptum crederetur, id unum præ cæteris valebit efficiendo proposito. Calculum vesicæ considerate, cogitate cancrum. His mederi

mederi hactenus non potuimus, at desperandum neutiquam de possibilitate inveniendi remedii, quod illæsa vesica, calculum ibidem dissolvere posset, neque enim ex data doctrina opus erit vesicam rodi, quo remedio calculus solvitur. Spiritus panis secalini miram habet vim solvendi lapides quosdam, interim partes humani corporis non lædit rodendo. Aqua autem albuminis ovorum cocti, oculo vivo innoxia, multa interim valet resolvere. 11. Menstrua pleraque, eo ipso, quo sua objecta solvunt, mutantque, solent etiam mutari penitus a suis solutis, ita ut patiantur reciprocam actionem a Menstruis. Id autem fere in omnibus Menstruis patuit. Aqua, Alcohol, & Mercurius minus mutantur, tamen sensim mutari solent. Quamvis enim dicant, Mercurium purissimum nihil mutari, tamen ille, admistu aliorum, concrescendo mutatur: quum enim sæpe inquinetur ab aliis, tum sane ab iisdem quoque mutatur quodammodo, etiam quando mutatus in metalla transit. 12. In magno sæpe versantur errore, quicunque putant, omnia Menstrua semper tanto rectius suas perficere solutiones, quo magis depurata fuerint, & hinc reducta ad summum gradum sui roboris. Quum contra vis solventis sæpe minuatur in eo, pro rato, quo magis dupurata fuerint. Si Vitriolum plumbi quæritur, hincque dissolvitur in aqua forti, semper erit solutio difficilior in fortissimo spiritu nitri, quam si idem sufficienti aquæ copia dilutus est. Idem in ferro patet, quod oleo vitrioli quadruplo aquæ diluto dissolvitur, at si in Oleo Vitrioli meracissimo immittitur, tum massa fit uno momento fere immobilis. Hinc Alcohol multa coagulat, quæ spiritus vini vulgaris diluit, dissolvitque; ut in sanguine humano apparet, qui spiritu vini vulgari diluitur; sed per Alcohol rectificatissimum mox condensatur. Hinc summa Menstrui perfectio, & proinde simplicitas in suo genere, non auget semper vim solvendi in Menstruo. Attamen iterum, idem illud Menstruum, si ad alia objecta solvenda applicatur, sæpe requirit summam purificationem, priusquam agere possit instar Menstrui in illa objecta. Si enim per spiritum vini conamur olea stillatitia accurate dissolvere, in liquorem homogeneum, debet tum ille reduci prius in Alcohol quam purissimum, aut nihil omnino præstat. Si succinum solvere volumus in Spiritu Vini, necesse est, ut Alcohol omnium rectificatissimum adhibeamus. Ita tandem iterum de Menstruis absolute pronunciari nequit, an diluta, an pura, requirantur ad præstanda certa objectorum mutamina, sed vel hoc iterum prius per experimenta determinandum esse. 13. Nihil autem magis in omnibus his notabile, quam effectu solutionis præstitæ per Menstrua respectu suorum objectorum, vires produci novas in rerum natura, quæ prius non existebant neque in Menstruo solo, neque in corporibus antequam soluta erant, sed pendent penitus ab hisce binis jam per solutionem hanc ita unitis; argenti vivi grana tria infans impune deglutiet, idem spiritus salis marini grana septem, vel octo, sine ulla noxa bibet. Quando autem de binis hisce habentur confecta quatuor grana mercurii sublimati corrosivi; tum hæc ore hausta violentissimum erunt infanti venenum. Antimonii crudi in pollinem contriti grana triginta infanti tuto quis dederit. Facile & totidem nitri diluti grana exhibuerit

buerit eidem. Si autem hæc duo in pollinem trita, permistaque, igne dein incendero, fit uno momento crocus metallorum. Illius autem grana sex infanti quis dederit: nisi occisurus? Utinam talia moniti, Chemici deinceps caveant credere: quod producta solutionum quas præstiterunt, semper sint vel medicamenta, vel utique innoxia humano corpori: quia simplicia, quæ composito faciendo adhibuerunt, talia vel remedia, vel non nocentia prius fuerant. Sane maxima damna, quæ infamem operum successum imputaverunt arti Chemicæ, ex illa præcipitantia Artificum profluxit: nunquam enim aliud quid magis miratus sum, quam infrænatam illam licentiam, qua Chemistæ, ne Medici quidem, ausi fuerunt subscribere vires medicatas, unicuique descripto corpori, quod arte sua paraverant. Videte, quæso Basilium Valentinum in curru triumphali Antimonii, rem cernetis coram. Mihi sæpenumero subiit cogitare, idem jus fabro lignario, cæmentario, aliive cuicunque, artifici esse, ut & sua laudet. Vos, Juvenes generosissimi, unique bono, & vero, dediti, semper cogitabitis, compescendam hanc pruriginem prudenti cautela, & si quid in hisce explorandum forte occurrit, lento gradu, dosi parca, intento in omnem eventum animo, utendum, quoties nova probabuntur: ita Doctrina hæc Chemica de Menstruis viam aperiet ad intelligenda optima quæque, quæ ars habet. Si enim Classes descriptas excutitis, Objecta cuique harum propria assignata consideratis, notasque veras appositas perpenditis; tum demum poteritis præceptis talis artis uti, ut, quantum datur, a priori audeatis prævisa prædicere, quæ evenient ex applicatione corporum ad corpora; sed simul tamen experiemini semper, nova quotidie evenire, & non prævisa prius. Hæc potui Vobis aperire, & fecisse, gaudeo, propero ad rem tractandam aliam; dicam enim de

Menstruo Universali sive Alchahest.

Qui ergo dicta hactenus sedulo cogitat, facile credet, omnes Chemicas corporum solutiones, paucis, mechanicis mere exceptis, tantum esse effectus attractionis, & repulsæ, quæ latet inter partes solventis, & soluti. Hinc igitur omnem ipsam actionem pendere a relatione quadam inter illa bina. Ideoque, juxta præcepta artis cognita, non posse assignari ullum corpus, a natura datum, vel ab arte productum, quod, sine ullo discrimine, dissolvere posset quæcunque corpora. Quin etiam prorsus impossibile esse, ut demonstretur unus modus Physicus, quo illa omnium promiscue corporum resolutio, perageretur. Attamen, postquam Helmontius pater sua scripta evulgavit, arti Chemicæ innotuit Historia Arcani cujusdam Menstrui, quod Paracelsus possedisse narratur, quodque ille, more sui idiotismi, Alchahest vocavit. Id, si ita, ut Helmontius fidentissime jurat, unquam ulli mortalium cognitum fuit, habendum sane est pretiosissimum donum, quo DEUS unquam per naturam beavit intellectum humanum ope Chemiæ, hinc & alterius cujusque artis. Utique omni Philosophorum lapide carior foret, longeque magis desiderandus, thesaurus: cujus ope pulcherrima quæque sanitatis, & opulentiæ, instrumenta quam facillime parari possent. Jure ita censuit Boyleus, qui tamen infinita diligen-

diligentia, & nata inde peritia artis, non potuit ejus cognitionem non tantum assequi, imo vero vix credere, tale quid exstitisse, & quidem jure summæ prudentiæ. Interim a scriptura Helmontii Chemici præcipui ubique de hoc Menstruo scripsere, tanquam de re sibi comperta. Impostores avaritiam suam explevere pecunia, qua emunxerant avidos tantorum mysteriorum. Sapientes, in ambigua sollicitudine penduli, nihil ausi fuerunt statuere certi. Hinc volui aperte Vobis enarrare Historice ipsam rem, ut se habet; scilicet quantum ejus sciri potest ex scriptis illorum Virorum, qui soli scripserunt de hoc Menstruo: ut saltem assequamur sententiam autorum, qui dicunt se habuisse, & usurpasse, hæc ipsa secreta: cæteri omnes tantum hauserunt hæc ex Helmontio. Nam ex Paracelsi dictis de Alchahest mortalium nemo, de tali re unquam cogitasset, nisi Helmontius monuisset prius tanta mysteria heteroclita hac vocula tegi. Et quum ipse hoc arcanum ignis non possideam; haud aliud potero, quam ex diligenti excussione, & fideli comparatione, Vobis dilucide explanare, id omne, quod erui poterit ex dictis scriptoribus. Si enim illi tale quid noverunt, si cognitum sedulo Lectori revelare per sua scripta voluerunt, non datur melior modus quam hic, eliciendi rem ipsam. Unde, quicunque tanto se labori accingere promtus, sciat in qua materie, quibus instrumentis modisque se occupare debeat: ne oleum perdat operamque. Sed & proderit quam maxime, ut præstemus nosmet immunes a damnosis strophis vagabundorum, qui importuni jactantia, & formidolosi dolis, nesciunt, quod promittunt: poterunt enim statim detegi ab unoquoque, qui didicit Paracelsi, & Helmontii doctrinam. Quæ sane res felici sæpe opportunitate mihi fuit quam utilissima, quoties cum ignaris stentoribus res esset. Ut rem aggrediar sagaci cum cautela sic agam.

Primo nomen consideremus, quod scribitur Alchahest. Id ante Paracelsum, scriptorum nemo unquam prius adhibuit, ne quidem inter Chemicos. Ipse autem, quantum reperire potui, uno tantum loco illud posuit, nimirum in tractatu de Viribus Membrorum. L. II C. 6. ubi hæc verba habet: est & liquoris Alchahest magna vis in Jecore, ad illud confortandum, & confirmandum & præservandum ab hydrope, & omnibus generibus ex hepate oriundis. Estque processus ejus, ut post coagulationem suam resolvatur, & coaguletur in formam transmutatam. Ut Processus ejus monstrat de coagulando, & resolvendo. Et tunc, si sui simile vincit, est Medicina Hepatis, supra omnem Medicinam. Et, licet consumtum esset, vicem præstat universo hepati, ac si nondum consumptum foret: quare vobis omnibus, qui colitis Medicinam, opus ut noscatis præparare Alchahest, ad abigendos morbos plurimos, ab Hepate oriundos. Ita, ut modo bis vocabulum hoc Paracelsus, idque tantum in hoc loco, adhibuerit. Nunquam ante, vel postea, ullam hujus rei mentionem fecit, ut didici omnia viri opera sedulo scrutatus. Quare mortalium nullus ultra cogitasset de hac re, abfuisset postea superaddita interpretatio Helmontiana. *Primo Nomen.*

Inquisitum igitur fuit in originem novi vocabuli a Paracelso ficti. Et ubi cogitatum fuit, quomodo solitus ille fuerit, tranpositis literis notas voces tegere, putaverunt idem quoque hic; quin & quandoque initia vocum con- *Secundo Etymon.*

conjungendo formavit inauditas voces. Dum enim vult, ut Tartarus adhibeatur ad fundendam saburram lienis, dicit ut sumatur Sutratar. L. II. de Vir. Membr. C. 7. Rursumque, dum Crocum, quem ab aureo colore Chemici vocabant aroma Philosophorum, præscribit ad morbos renum proprios, dicit id præstari per Aroph. L. II. de Vir. Membr. C. 10. Hinc igitur quidam dixere Alchahest significare Alcali est. Rolfinc. Eph. Germ. d. 12. ann. VI. VII. pag. 193. Rulandus in Lexico, atque putaverunt, id semper pro basi habere Alcali, quod debito dein acido saturetur. Putavere alii, ita dici, quasi Saltzgeist: quia Alchahest, si idem circulato, ex Sale Marino conflari putant coagulato, resoluto, coagulato in formam transmutatam. Rursum fuere, qui suspicabantur, Alchahest appellari quasi Algeist, sive totum undique purum putum spiritum: quia processus ejus de coagulato, resoluto, coagulando, id docere videtur. Tum & sententia Fabri, qui ait esse purum Spiritum, mercurialem, metaliicum, qui ita nexus proprio suo corpori, ut evadant hæc duo unum, inseparabile, indestructile, corpus. Ephem. Germ. D. 11. Ann. 8. App. III. Quum vero certi quid ultra ex Etymologia vix eruere queamus, transibimus ad Synonyma: periclitemur, an ex iis collatis aliquid sublucere queat. Paracelsus nullum nobis Synonymum edit quod novi. Helmontius plura substituit, quæ perpendemus. Enimvero nullum aliud superest auxilium ad hanc rem, præter unicam Helmontii interpretis autoritatem, quum & sibi eandem hanc lagenam traditam profiteatur.

Tertio Synonyma. Primo igitur vocat simpliciter aquam; scribens pag. 88. §. 27. se novisse aquam, quam manifestare non libebat, cujus medio omnia vegetantia transmutarentur in succum destillabilem, sine ulla fœcum in fundo vasis residentia. Ibidemque §. 29. narrat, se posuisse aquæ cujusdam, & carbonis querni partes æquas, inque vitro Hermetice clauso tepore balnei digessisse. Ibidem eandem aquam crassam appellat, dum §. 28. scribit in solo Machabæorum libro secundo, capite primo, aquam crassam memorari, quæ ignis esset perpetuus, & forte non absimilis aquæ suæ. Alibi iterum aquam solventem vocavit, ut pag. 628. ubi ait liquorem Alchahest esse immutabilem aquam solventem. Propius accessit, dum vocavit Ignis aqua uno vocabulo, pag. enim 377. §. 3. dum enarrat allegorice acquisitionem suæ scientiæ, fingit, se accepisse lagenam, in qua erat unius verbi Ignis aqua, nomen prorsus simplex, singulare, indeclinabile, inseparabile, immutabile, & immortale. Quin & Laticem iterum vocavit, qui reductus ad atomos minimas naturæ possibiles, pag. 94. §. 28. Liquorem autem creberrime vocat, pag. 85. §. 6. Adjuncto liquore Alchahest Paracelsi omnia corpora facile in aquam converti, asserit, pag. 119. §. 89. Per Ignem gehennæ, qui est liquor Alchahest Paracelsi, sciri posse, quantum luminaris alterius vegetabile possideat. pag. 265. §. 11. pag. 384. §. 43. pag. 419. pag. 628. 700. §. 23. 700. §. 2. pag. 706. §. 10. 714. §. 27. 776. §. 11. 60. Ac etiam liquorem dissolventem appellat, pag. 88. §. 29. quæ igitur omnia innuere videntur, quod Arcanum hoc forma liquida, humida, instar aquæ cujusdam, existat. Alio porro loco, pro Synonymo ejusdem ponit, quod sit Ignis Gehennæ; ita enim diserte pag. 119. §. 28. loquitur, per Ignem Gehennæ, qui est liquor

liquor Alchaheſt Paracelſi. Rurſumque pag. 45. 15. Arena originalis arti, & naturæ, reſiſtit, neque poteſt ullis adminiculis a ſua conſtantia recedere; unico duntaxat gehennæ artificialis igne excepto, ſub quo igne artificiali arena ſal fit. Si ergo Helmontius hac appellatione Paracelſum ſequutus fuit, ex hoc diſcere poterimus, quid Alchaheſt ſit: quia Paracelſus de hoc Igne gehennæ ſcripſit, ſed de hac re paulo poſtea, ubi de ipſo Alchaheſt dicemus. Poſtea Helmontius ait eſſe hunc ſalem, ſummum, & feliciſſimum, qui ultimam puritatis, & ſubtilitatis metam in natura attigit. pag. 380. §. 24. Hinc & illud vocare videtur Ens primum ſalium pag. 419. Inde & Salem circulatum, & Salem circulatum Paracelſi, pag. 43. §. 11. pag. 374. §. 49. Hinc & Circulatum majus. Ibid. Sal circulatum. pag. 576. Sal circulatus, pag. 628. Sal circulatus Paracelſi. 700. §. 23. de quo ille loquutus eſt in libro de Renovatione, & Reſtauratione. Si igitur Helmontius ſincerus in his, & verax fuit; poterit ex ejuſdem allegatis Synonymis, ut & ex Paracelſi ſcriptis tentari indagatio mirabilis Menſtrui.

Quarto Ortus.

Id priuſquam conamur, quarto oportet conſiderare ejuſdem originem, hæc autem nuſquam in rerum natura ſpontanea reperitur: quia in natura deficit, pag. 56. §. 12. ubi diſerte aſſerit, Terræ partem homogenealiter reduci in aquam per artem: ſed acriter negat ſimul, unquam id fieri poſſe per naturam ſolam: quia in natura agens deficit, quo vera terra in ſalem, & aquam reduci queat. Non autem producitur niſi per ſolam Chemiam, quæ ſola reperit laticem, qui transmutari nequit, reductus ad atomos minimas in natura poſſibiles, pag. 94. §. 27. 28. Sed non vulgari Chemia; imo vero labore Sophiæ: Ibid. & pag. 700. §. 23 Et quidem pro ultimo ejus tantum apice, ut diſerte clamat & palam. Tandem ac tandem Chemia, pro apice ſuo parat univerſale ſolvens, pag. 387. §. 65. Quin etiam in tota arte non habetur ullum opus difficilius, quam quidem illius eſt, quo Alchaheſt præparatur; neque operoſior eſt pars in tota Chemia. Neque lectione, neque putatione, ſed plena ſcientia, eaque adhuc dupliciter obfirmata, ſcientia hujus operationis acquiri poteſt, hinc rariſſimus, cui datur, pag. 700. §. 23. Hincque liquor ille tædioſiſſimæ præparationis, comparari nequit intellectui humano, licet quis gnarus ſit ipſius artis, ita ut ad conſecutionem illius revera perveniat, niſi quem altiſſimus ſpeciali dono eo deduxerit: quia particulari privilegio electus eſſe debet, qui eo potietur. pag. 714. §. 27. Manet quippe ſolus Deus ejus diſpenſator, ob rationes adeptis notas, pag. 704. §. 2. Ex qua origine tradita ab hoc autore, liquet, quam deſipiant aberrando, qui male credunt, ſe levi labore id confecturos. Certe hi magno hiatu promiſſores oſtendunt inſcitiam ſuam, ſimulque arguuntur falſi. Neque excipiant, plura talia jactando: nam manifeſte hos redarguit Helmontius, dictitans, quod in tota natura univerſi unicus modo eſt ignis, Vulcanus ardens, ita quoque non eſſe niſi unicum liquorem diſſolventem cuncta ſolida in primam eorundem materiem, abſque ulla ſui mutatione, aut virium diminutione, quod norunt, teſtanturque Adepti. Pag. 677. 678. §. 6 Hac profecto doctrina tutus repuli tot inanes ſcientia, promiſſis & ſpe divites, ſæpe & doloſas vulpes, poſtquam unam modo ab ipſis, aut alteram quæſtionem fuiſſem expiſcatus, ex

ex responso enim statim patuit, quam parum intelligerent de re verbis jactata.

Quinto virtutes, primoratione Objecti.

Nos autem videamus jam quænam stupendæ Virtutes, quæ adscribuntur mirabili huic, & pene tremendo, arcano. Igitur Menstruum hoc suam potestatem solvendi exercere efficaciter potest in omnia corpora sensibilia, quæcunque demum ea fuerint, simplicia, vel composita, volatilia, fixa, solida, liquida, animalia, vegetantia, fossilia, imo in ipsum aurum, & mercurium, in quæ nulla alia agere usque in intima possunt. Ita audite loquentem: *Nostra mechanica mihi patefecit omne corpus, puta saxum, lapidem, gemmam, silicem, arenam, marcasitam, argillam, terram, lapides coctos, vitrum, calcem, sulphur, & cætera, transmutari in salem actualem, æquiponderantem corpori suo, unde factus est; & plantam, carnes, ossa, pisces, quidquidque similium est novi redigere in sua mera tria. Metallum autem, propter sui seminis anaticam commistionem, & arena, difficillime in salem rediguntur.* pag. 43. §. 11. Arena enim, sive terra originalis. resistit tam arti, quam naturæ, neque ullis adminiculis vel artis, vel naturæ, a primæva constantia recedet. Sed sub uno duntaxat artificiali Igne Gehennæ arena fit Sal, & tandem Aqua. pag. 45. §. 15. Rursum Alchahest Paracelsi cuncta naturæ corpora subtiliando transmutat. pag. 55. §. 7. Alibi, omnia corpora facile in aquam reducuntur adjuncto liquore Alchahest Paracelsi. pag. 85. §. 6. Etiam illa, quæ aliter negant dividi in tria. ibid. Etiam illius ope omnia vegetabilia commutantur in succum destillabilem, fine ulla fœcum in fundo vitri residentia. pag. 88. §. 27. Ipse carbo quernus. Ibid. §. 29. Unus scilicet, idem liquor Alchahest omnia totius universi corpora tangibilia, perfecte reducit in vitam eorundem primam. pag. 265. §. 11. Etiam in omnia venena. pag. 374. §. 49. Quæque alia præter se solvit, ut aqua calida nivem liquet. pag. 380. §. 24. pag. 387. §. 65. Ipsum oleum, & spiritum vini. pag. 576. Ligna Cedri. pag. 634. omnes species Elixiris proprietatis. pag. 635. Ludum quoque Paracelsi. 700. Mercurium. pag. 776. §. 10. 11. Ipsum Aurum. pag. 706. §. 10. quod aliter a nullo, quocunque demum solvente radicaliter in sua principia componentia destrui nequit; quum longe facilius sit, ex non auro facere aurum, quam de auro producere quid, aurum quod non sit. Quibus succinit omnis Turba Sapientum, uno ore idem clamans.

Sexto modi agendi.

Sexto consideramus, modum, quo virtutem suam, in hæc sua objecta, exercet Alchahest. Scilicet semper vis illius excitatur igne. Isque applicatur lenis tantum, sive digerendo, seu destillando, vel cohobando. Nam Carbonem quernum & Alchahest, æquis combinata partibus, in vitro hermetice obsignato, spatio tridui tepore balnei tantum digessit, tumque jam solutio peracta erat, pag. 88. §. 29. Sal circulatum, sola digestione, oleum omne, & spiritum Vini, reducit in formam mirabiliter mutatam. pag. 567. Alchahest cum pari pondere ligni Cedrini in fragmenta redacti, in vitro sigillato, fovetur tepide, intra septimanam totum lignum mutatur in liquorem lacteum. pag. 634. Aliquando autem destillatione ipsa & quidem unica opus hoc absolvitur. Si enim liquor Alchahest semel destillavit a Mercurio vulgi, relinquit eum in fundo coagulatum & pulverabilem, pondere nec auctum, nec imminutum. pag. 628. quod fit quadrante unius horæ pag. 776. Sed ad alia iterum opus est cohobatione, priusquam desi-

desideratum effectum præstat, Sæpe enim corpora in salem æquiponderantem concreto conversa aliquoties cohobanda sunt cum Sale circulato Paracelsi priusquam fixitatem suam omnino amittant. pag. 43. §. 11. quod inprimis in metallis, præcipue omnium in auro, propter perfecte æquabilem seminis commistionem. Ibid. Aliter, si unica modo destillatione abstrahitur a Ludo, vel Cevilla, Paracelsi, prima vice destillationis pauco duarum horarum spatio, totum lapidem convertit in salem ejusdem ponderis. Cæterum alio modo applicationem Universalis hujus Solventis non reperi, neque vim ignis majorem eo requiri, ullo argumento constat: Leni ergo agitatione suarum partium per ignem facta potest dissolvere omnia corpora. Ipsum enim Alchahest destillando elevari potest, gradu secundo ignis arenæ. pag. 88. §. 29. Sed non adscendit calore tepido balnei. pag. 88. § 29. pag. 634.

Septimo effectus. Nihil autem in tota natura rerum magis mirum, vel observatum, vel & narratum, habetur, quam quidem est illa mutatio Physica, quam Autores hi adscribunt huic actioni illius Menstrui. Scilicet totum omnino corpus sui objecti simul convertit in unam massam mutatam, quæ nihil ponderis acquisivit, amisit nihil tota hac operatione. Mutata autem hæc massa liquida videtur semper, aut Salina. In qua re tamen quædam diversitas; nam Argentum vivum actione Alchahest fit pulvis fixus, triturabilis, follium igni resistens, in plumbo constans. pag. 776. §. 10. 11. Alia fere omnia convertuntur in Salem priori suo corpori æquiponderantem. pag. 43. §. 11. §. 15. pag. 56. §. 12. Carbo Quernus mutatur statim in duos liquores diaphanos, fundo, & colore, varios. pag. 88. §. 29. Lignum Cedrinum mutatur in liquorem lacteum ponderis sui prioris. Dein ulterius in duplex oleum. Quod oleum sola digestione totum transit in salem purum, ita ut aquæ misceri queat. pag. 634. Ludus vero, vel Cevilla Paracelsi, qui lapis in fundo Scaldis prope Antwerpiam, intra duas modo horas una, leni, destillatione totus conversus est in salem æquiponderantem suo concreto, qui sal aeri expositus deliquescit, decurritque, in humorem liquidum, sine ulla omnino fœce. pag. 700. §. 23. Ex quibus omnibus liquet hanc solutionem, in primo quidem initio, variis contingere modis; sed tamen semper tandem reducere corpora soluta in speciem Salis, qui aqua solvi potest: excepto argento vivo; quod ob summam simplicitatem, auro puriorem, aquæ puræ simillimam, in Salem verti renuit; hinc radicaliter omnem divisionem, arte, aut natura, possibilem respuit, adeoque ipse penitus indestructilis est. pag. 55. §. 8. pag. 705. §. 10. Corpora igitur illa, postquam in salem æquiponderantem ope Alchahest reducta sint, retinuerunt adhuc proprias virtutes, quæ a seminali proprietate illorum corporum pendebant, quæ ergo singulares erant, nec aliis communes. Memorabilis inprimis hæc proprietas describitur, dum p. 55 §. 7. ita ait: Alchahest Paracelsi cuncta naturæ corpora subtiliando transmutat: nam corpora, dum ad summum subtiliantur, ut amplius non possint, si perseveratur subtiliando, tandem abeunt in aliam substantiam, cum retentione proprietatum seminalium & pag. 387. §. 65. Per Universale Solvens, cuncta remeant in Ens primum, præbentque dotes nativas, unde magnas, & inexplebiles, potestates nancisci opportunum est. Manifestius adhuc dum pag. 677. 678. §. 6. asserit, Liquorem hunc unicum cuncta solida dissolvere in primam eorum materiem absque ulla sui

im-

imminutione aut immutatione. Clamat ideo, discite dissolvens homogeneum, immutabile, dissolvens sua objecta in materiem liquidam primam, poteritis ita intimas rerum essentias, harumque dotes, inspicere pag. 780. §. 25. Unde igitur hac ratione omnia hæc corpora abeunt in salinam, volatilem, materiem, quæ spiritum rectorem illarum rerum singularem retinet. Hinc intime misceri potest cuicunque humori corporis nostri, cumque eo permeare per universa humani corporis vasa, inque hoc itinere ubique exercere potestates, quas in corpus nostrum proprias habet. Itaque hæc vocaverunt potabilia. Sicque noscitur, quid nomine potabilis auri intellexerint Adepti, quamque vana sit gloria quamque fallax eorum, qui hoc se possidere gloriantur. Aurum acidis rosum auri veri ramenta in corrodente latentia exhibet: sed aurum potabile Philosophorum est liquor salinus, auro suo æquiponderans, sine ullo prorsus adjuncto menstruo, sola pura puta auri materies prima, vel primum Ens. Vid. inprimis pag. 700. §. 23. Hinc omnium maxime singulare hic est, quod Alchahest sic solvendo nunquam immisceat semet suo soluto, sed inde separatissimum penitus perstat. Ita non auget, nec minuit soluti substantiam, verum eam tantam relinquit, quantam acceperat. Ut manifesto animadvertitis pag. 88. §. 28. dum ait: soluti carbonis Querni duos liquores, fundo, & colore distinctos tepore balnei adscendere, liquorem vero solventem manere in fundo ejusdem ponderis. Non enim reperit ullum corpus, cui nubere queat: Ipsum nimis purum, subtile, redactum ad atomos minimas, spernens hinc omnia fermenta, semperque cælebs manens. pag. 94. §. 27. 28. Hinc agit tantum actione externa, non concrescens cum suo mutato, quemadmodum ignis solet agere purissimus in sua objecta, ut aqua calida nivem liquefacit. pag. 380. §. 24. pag. 677. 678. §. 6. Liquor quippe hic nihil sui admistum relinquit soluto. pag. 776. §. 10. 11. Hinc mihi duo eximia hæc privilegia apparent, præter alia, hujus Menstrui, ratione cæterorum omnium. Primo, quod non per attractionem, aut repulsum, agat; sed tantum mechanica quadam solvendi virtute, contra quam alia omnia, quæ nota sunt, demto forte uno igne. Deinde etiam, quod omnes vires nativas solutorum semper conservet, & tamen interim venena, dum resolvit, orbet virulentia sua, vim deleteriam iis adimat, vires summas medicatas iis indat. Dum illa in entia prima deducit. pag. 374. §. 49. quæ sane res intellectu difficillima habetur. Postquam igitur omnia corpora in ens primum salinum, volatile, ope Alchahest reducta, cum retentione suarum dotium genitalium; si tum ulterius urgentur actione ejusdem solventis, amittent naturam salis, orbantur omni prorsus seminali, propria, virtute, fit ex omnibus, diversissimis, eadem iners, inodora, insipida, simplex, elementalis, aqua; sicque nimia ejusdem applicatione perditur, quidquid pulchri fuerat productum; tantum constat, ultimam omnium tangibilium materiem Aquam esse; in quam Alchahest ipsum ulterius nihil quidquam agere potest; sed quæ, impraegnata iterum seminali cujusque seminis fœtura, abire iterum potest in quæcunque nova corpora. Audite ipsum! omne corpus trasmutatur in salem actualem, æquiponderantem suo corpori, unde factus est. Et Sal ille, aliquoties cohobatus cum Sale circulato Paracelsi, suam omnino fixitatem amittit tandemque trasmutatur in liquorem, qui & ipse

ipſe tandem in aquam inſipidam tranſit, æquiponderantem ſali, unde manavit, pag. 43. §. 11. Arena originalis uno duntaxat artificiali Igne gehennæ fit Sal, & tandem Aqua. pag. 45. §. 15. Et, novi Aquam, cujus medio omnia vegetabilia commutantur in ſuccum deſtillabilem, ſine ulla fœcum in fundo vitri reſidentia; qui ſuccus deſtillatus cum alcalibus, totus in aquam elementalem inſipidam reducitur, pag. 88. §. 27. Carbo Quernus in liquores duos verſus per Alchaheſt, pauca creta admiſta, deſtillatione adſcendit priſtino pondere fere, omnemque qualitatem aquæ pluviæ habet. pag. 88. §. 29. Tumque omnia fiunt tam volatilia, ut tempore balnei avolent a remanente in fundo Alchaheſt. pag. 88. §. 29. pag. 380. §. 24. pag. 634.

Octavo propria immutabilitas. Quod tamen omnia alia longe adhuc ſuperat, eſt, quod Menſtruum hoc, dum in omnia omnino corpora, tam mirabilia, peragit, interim tamen ab illis omnibus nullo modo vel minuatur, vel mutetur vel in virtute ſua debilitetur. Unde iterum hoc dote ſua Ignem abſolute refert, optimoque jure ipſi igni comparetur. Perſpicua ideo phraſi dicitur agere vi ſua agendi ſuper ſublunaria quævis, abſque reactione. pag. 45. §. 15. Et poſtquam carbonem Quernum tam mirabiliter ſolverat, manſit liquor ſolvens in fundo, paris ponderis & virium. pag. 88. §. 29. Eſt quippe deſperata ejus tranſmutatio, quia non reperit corpus ullum dignius cui nuberet, & cælebs eſt omnis fermenti commiſcibilis, cui obediret: hinc & mori neſcit. pag. 54. §. 27. 28. In ſumma ideo ejus actione reducit omne tangibile in vitam ejus mediam, abſque ulla ſui immutatione, viriumque diminutione. pag. 265. §. 11. Immutabile ergo, & immortale. pag. 377. §. 3. Solum agendo non mutatur, pag. 380. §. 24. pag. 628. & 634. 677. 678. §. 6. Agit igitur abſque reactione patientis, agentiſve depauperatione. pag. 704. §. 27. pag. 776. §. 10. 11. Etenim hoc diſsolvens homogeneum, & immutabile, pag. 780. §. 25. idem numero, pondere, activitate, valet milleſima actione, quantum prima. pag. 776.

Nono volatilitas. Nono interea, quæ in hoc Menſtruo obſervare oportet, eſto ejuſdem in igne fixitatis, aut volatilitatis gradus. Atque ille quidem iterum mirabilis valde eſt; nam poſtquam omnia, vel & fixiſſima quæque, corpora reddidit tam volatilia ut leni igne balnei in altum inde elevari queant, tamen ipſum manet in fundo fixum, neque ſimul adſcendit. pag. 56. §. 14. pag. 88. §. 27. 29. pag. 634. pag. 700. & 776. §. 10. Interim tamen Alchaheſt ipſum adeo Volatile eſt, ut gradu ſecundo ignis arenæ adſcendat deſtillando una cum corporibus ſolutis. pag. 88. §. 29. Unde quoque poteſt deſtillando abſtrahi a mercurio vulgi, dum illum figit, coagulatque. pag. 776. & 628. Ex quibus ergo quam definitiſſime limitatur gradus ignis parvus, quo omnis illa poteſtas Alchaheſt exercetur in natura rerum.

Decimo ejuſdem obſequium uni rei. Decimo tandem, priuſquam dimittamus hanc materiem, omnino notandum, quod intactum hoc, indomitumque, corpus, nulla alicujus reſiſtentia unquam fatigatum, tamen unum agnoſcat in rerum natura corpus aliud, cui uniri poteſt ita ut ab eo trahatur in conjugium, id clare apparet conſideranti textum integrum autoris. p. 94. §. 27. 28. Chemia indagando ſolicita eſt corpori, quod tanta puritatis ſymphonia colluderet nobiſcum, ut a corrumpente nequiret diſſipari. Ac tandem ſtupefacta eſt religio, reperto latice, qui reductus ad atomos minimas in natura poſſibiles, cælebs

cælebs omnis fermenti connubia sperneret. Desperata ideo ejus transmutatio est, non reperiens corpus se dignius, cui nuberet. Sed labor sophiæ anomalum in natura fecit, quod absque fermento commiscibili a se diverso surrexit, Serpens iste se ipsum momordit, a veneno revixit, & mori deinceps nescit. Unde videmus conjunctionem quandam duarum rerum, quæ utcunque diversæ fuerant, contigisse. Manifestius idem, & distinctius, id docet, dum pag. 265. §. 11. scribit, unum, eundemque, liquorem Alchahest, omnia universi totius corpora tangibilia perfecte reducere in vitam eorundem primam, absque ulla sui immutatione, aut virium diminutione, a solo autem suo compari subter jugum trahi, atque permutari. Alio autem loco rem proprius tangit: namque pag. 56. 57. §. 14. 17. ait mercurium a sulphure originali, profunde adhærente liberatum, nullo igne mutabilem, omnia alia semina confestim consumere, excepto suo compari.

De materie Alchahest, qui Sal Maris, pro Circulato minori. En Auditores, rem fide Autoris enarratam. De tali nunquam legere alibi memini. Philosophis antiquis, aliis Chemicis, Medicis, res indicta, inaudita, omnium tamen desiderandarum in Physicis summa. Quæritis igitur avidissimi ex quanam tandem materie debet quæri? pauca dicam, incredibilem varietatem prius expertus, quandoque & cum pœnitentia detestatus. Paracelsus habuit liquorem infinito labore tædiosissimæ circulationis præparatum ex Sale marino, in quo natura summam posuit perfectionem. Hunc ille improba industria deduxit in oleum perpetuum. Tum vocabat Ens primum salium. Oleum Salis. Liquorem Salis. Aquam Salis. Circulatum Salem minorem. Circulatum minus. Libr. IX. Archid. in remedio ad maculas. In tractatu de Sale. Cap. IV. in correctione & additione. Libr. de Renovat. Archidox. IV. Cap. 4. essentia de Salibus. Archidox. L. VIII. Cap. de Elixire Salis. Quintæ essentiæ extractio e Salibus. Archidox. X. C. 2. Ipsa autem præparatio molestissima Salis circulati describitur, in qua nihil omnino obscuri, nisi quod ignoretur ibidem, quisnam sit ille Spiritus Vini illic requisitus ad impurum separandum a puro. Hoc jam etiam consonat penitus Helmontianæ sententiæ: quippe ait quod Sal corporum aliquoties cohobatus cum Sale Circulato Paracelsi, abeat in Aquam. pag. 43. §. 11. Hinc & primo Enti Salium vires adscribit ipsius Alchahest. pag. 419. per Salem Circulatum omnia venena mori. pag. 374. §. 49. Inde Salium summum & felicissimum vocat, qui ad summam metam puritatis, & subtilitatis, reductus est, hinc omnia pervadit, solus agendo manens immutabilis, alia omnia prompte resolvens. pag. 380. §. 24. Hoc Sal circulatum in oleum & spiritum vini, tam mire agit. pag. 576. Hic Sal circulatus reducit quoque corpora in liquorem sui concreti. pag. 628. Atque cum eo Ludus quoque potest præparari. pag. 700. §. 23.

Et Mercurius circulato minori jungendus. Sed alterum habuit Paracelsus solvens, priori Circulato minori longe potentius, atqui & multo difficilius acquisitum; hoc ideo appellavit Circulatum majus. Archidox. X. C. 4. Sciteque inde dixit ibidem materiem mercurii Salis. Imo & Ignem viventem deinde vocat. Archid. X. C. 5. & Cap. 6. In mercurio vulgi agnoscit summum ignem, cœlestemque vitam absconditam, quin & mercurii quintam essentiam cœlestem ignem esse, si cum sua matre, scilicet arcano

arcano ſalis ſolvitur. Archid. X. C. 6. Quando igitur hæc duo, ita intime unita ſunt vera adunatione, inque puritatem, ſubtilitatem, & volatilitatem redacta ſimul, tum haberi videtur mirabilis illa Aqua Mercurialis, quam in capitulo de corrodente ſpecifico deſcripſerat; in quo dicit ibidem aurum ita mori, ut deinceps aurum non amplius maneat. Quum in cæteris auri corroſionibus aurum tantum minutatim corroſum, tamen verum aurum maneat, idque inde ſemper per reductionem artificioſam, queat recipi. Hac igitur arte perfectum eſt conjugium aquæ cum aqua: quum duplex acqua ſit, communis ſcilicet, quæ in ſale, & metallica, quæ in argento vivo, quæ tamen utraque ejuſdem radicis habetur. Hæc autem omnia ita & ab Helmontio intellecta omnino videntur: quare id unum adhuc paucis ſuperaddam; audite ergo, ſi placet, loquentem pag. 55. §. 8. Internus Metallorum Mercurius, omni prorſus Metallici ſulphuris labe exutus, ſibi undiquaque indiſſolubili nexu cohæret, ut radicaliter omnem diviſionem natura, vel arte, poſſibilem reſpuat. Neque naturam aquæ diſcere potui, niſi ſub ferula ex caduceo Mercurii parata. Quin & naturam Mercurii inveni aquæ adæquatam. Nam ne minimum quidem terræ intra ſe continet, ſed ſolius eſt aquæ filius ſemper. pag. 56. & pag. 705. §. 10. Ait cum omnibus antiquis Alchemiſtis, ſi non vidiſſem, argentum vivum eludere quamcunque artificum operam, ita, ut aut totum avolet ab igne adhuc integrum, aut totum in igne permaneat, atque utrolibet modo ſervet inpermutabilem ſui, ac primitivam identitatem, identitatiſque homogeneitatem anaticam, dicerem, artem non eſſe veram, quæ vera eſt ſine mendacio, atque longe veriſſima. Adeo, ut quod ſupra eſt, ſit ſicut id quod eſt infra, & viciſſim. Imo hinc arti & naturæ proſus impoſſibile in mercurii homogeneitate partes diverſas reperire, ne per Alchaheſt quidem: quippe qui Mercurius auro ſimplicior, maiori, anaticaque identitate conſtructus eſt. Et quidem ideo ineſt Mercurio ratio proxima indeſtructilitatis, prout in ipſis elementis. Hinc omnia ſublunaria nimis debilia, quam ut Mercurium purum ſubigant, penetrent, commutent, aut deſœdent. Manet ſoſpes in aere, Igne, & in liquore acri. Non attingitur ab ullo diſſolvente, multo minus terebratur. Ideo & huic ſic puro Mercurio in natura nihil ſimile, ne eminus quidem. pag. 670. §. 17. Ergo & enti metallico ſimilis, & valde vicinus. pag. 705. §. 4. Et tandem ſimplex actualiter exiſtens, non pars conſtitutiva rerum. pag. 670. §. 17. Tumque ex his fundamentis jactis, cognovimus, quod a ſolo ſuo compari ſubter jugum trahatur, atque permutetur. pag. 265. §. 11. Quia hoc anomalum in natura, ſurrexit abſque ullo commiſcibili fermento a ſe diverſo; ſed ſe ipſum momordit, revixit a veneno & mori deinceps neſcit. pag. 94. §. 28. Ecce, Auditores optatiſſimi, hæc eſt hiſtoria Alchaheſt Paracelſi, & Helmontii, de propriis illorum ſcriptis eruta, ſumma fide, Vobis enarrata. Videtis hic ſponte, in urina humana, cunctiſque illius productis fruſtra quæri hoc Menſtruum. Neque in Tartaro, ullove ejus præparato, id unquam inveniendum; licet Principi vicarius ſubſtitui queat. p. 780. §. 25. 26. Neque Phoſphorus etiam huc reduci unquam poterit: repugnant enim proprietates jam antea propoſitæ. Errat

Glaube-

Glauberus hoc quærens in alcali fixato nitri. Zwelferus, dum in acerrimo aceti spiritu ab ærugine destillato. Neque recte de hac re censuisse videtur Clarissimus Guernerus Rolfincius, dum idem statuit triplex ex uno Alkali, ut basi. Scilicet in fossilibus ex Alcali Tartari & aceto antimonii: nam est merus Tartarus Vitriolatus, qui sic exsurgit. In Vegetabilibus, ex Alcali Tartari saturato per acetum: nam est merus Tartarus Tartarisatus. In animalibus ex eodem alcali saturato per serum lactis acidulum: nascitur enim Tartarus Tartarisatus pretiosior. Neque enim adjunctus dein Sal Ammoniacus rem multum variat. Vid. Eph. Germ. D. 1. Ann. 6. 7. pag. 193. 196. App. Sed nemo propius ad mentem Paracelsi, & Helmontii accessit in describendo Alchahest, quam Petrus Joannes Faber in manuscripto ad Serenissimum Holsatiæ Ducem de Alchemia, qui editus habetur in Eph. Germ. D. 11. Ann. 8. App. pag. 111. 117. unde memorabilia verba excerpta sententiam meam firmant. Alchahest liquor spiritus est mercurialis, purus, Metallicus, suo proprio corpori, & naturali, ita nexus, ut hæc duo fiant unum, inseparabile, indestructile, omnia destruens, & in materiem primam vertens. Est verus Mercurius Philosophorum, electus e regno minerali, puro suo corpori conjunctus, inde inseparabilis, liquor lacteus, butyrosus, omnia penetrans, & dissolvens. Duplex hic est, simplex, & compositus simplex ex acido metallico, puro, & Sale Metallico puro, volatili reddito, cum suo spiritu. Præparationes difficillimæ. Compositus longe adhuc difficilior; nam fit ex acido mineralium, & puro salso animalium, & vegetabilium. Est liquor Alchahest, seu Mercurius Philosophorum purus, Ignis naturæ incorruptibilis, inalterabilis, omnia ducens in materiem primam. Solertissimus autem Joachimus Becherus in subterraneis idem fere censet, dum in Sale Marino se detegere asserit vim quandam arsenicalem, & mercurificantem, quæ foret, ubi pura separata habetur, ipsum Alchahest, quod tamen a Mercurio Philosophorum foret quam distinctissimum. Hinc ipsum Mercurium habet pro re Sulphureo-Metallica, quæ ex semet foret solida, sed fluiditatem omnem suam habet a sulphure arsenicali salis communis. Quæ sane subtilissime excogitata utinam pressius demonstrasset! Argumentum viri subactissimum hoc est. Argentum purissimum in spiritu nitri arrosum, per spiritum salis marini præcipitatum, fit volatile, & disponitur ad Mercurium suum facile dein a se dimittendum: ergo sal marinus metalla purissima a natura sua fixa, in Mercurium verum convertere potest. Ultimo jam tandem quæretis a me, ut aperiam, an crediderim, unquam ulli Chemicorum possessum fuisse tale arcanum? Libere responderim, Helmontium conqueri, lagenam semel datam, iterum ablatam ipsi fuisse; unde certum, non potuisse eum tot experimenta illo liquore facere. Paracelsus vero tot & talia non scribit de suis solventibus. Quare vere nescio, quid de ipsa re dicam. Id pro vero dixerim, consuluerimque, Salem marinum, & Mercurium, omni modo Chemico tractate, nunquam pœnitebit operæ.

DE SUPELLECTILE CHEMICA, ET VASIS CHEMICIS.

Quum in mutatione corporum

producenda & observanda, totum artis Chemicæ opus occupetur, atque inprimis igne applicato hæc mutatio absolvatur, hinc necessaria sunt artificibus Instrumenta & Vasa, sine quibus impossibile, artem exercere. Vasis igitur nomine intellectum volo omne corpus cavum, intra quod corpus Chemice mutandum, vel mutatum, tum & ipsum mutans, seu solvens, continetur. Instrumentum vero vocabo, omne corpus, quod præditum est ea firmitate, magnitudine, figuraque, ut aptum natum sit causas mutantes ad corpora mutanda ita applicare, ut fiat inde motus ex lege artis præscriptus, utque simul artifex, adjutus his, queat tractare & causas illas, & corpora mutanda. Tota denique Supellex Chemica constare debet corporibus arte mutandis, causis mutantibus, Vasis, Instrumentis, corporibus arte Chemica productis; ut officina rite instructa sit.

Vasa Chemica. Vasa Chemica, quibus committitur objectum mutandum, debent posse continere rem mutandam, causas solventes, & ignem agitantem sustinere, & perferre simul, ne in medio opere fatiscant. Hæc ideo firmissima requiruntur & minime inquinantia. Quæ dein Vasa continentia appellare liceat. Illa autem Vasa, quæ excipiunt corpora mutata suas per causas, & fere semper vi Ignis separata a corpore, quod in Vase continente hanc vim jam patitur, aut passum est, Excipula vel Recipientia, dicamus. In Vasis his inprimis oportet considerare materiem, & figuram.

Vasorum materies. Materia Vasorum est vel lignea; vel figulina aut lapidea; vel metallica; vel vitrea.

Lignea vasa. Lignea Vasa confecta ex ligno arido, non oleoso, neque ullo pigmento incrustata, optima censentur ad Sales, salina, calces, calcinata, recondenda; modo bene siccis, indantur conservanda, & dein quam arctissime claudantur: ita enim servari solent illa, quæ in aliis fere omnibus ab humido aeris liquescunt. Solent etiam Mortaria, vel Patinæ, ex ligno tornatæ, magno bono adhiberi inprimis ad Metalla Mercurio soluta cum aqua conterenda; ad quod opus cetera omnia vincunt. Quæ & plumbo, stannoque, fusis, in pulverem reducendis, valent, si creta prius obducuntur. Ad alia raro usurpantur.

Vitrea vasa. Ex vitro conflata Vasa usus sunt egregii: quia nihil mutant, addunt nihil, nihil demunt, dum corpora continent, dum ignem patiuntur, nihil transsudant, admittunt extrinsecus nihil, præter ignem, & vim magneticam, ipsum Alchahest continent, in Igne sustinent. Ideo in omni examine, in omni opere Chemico, semper, & unice, materies vitrea, eligenda, & adhibenda est, quoties non requiritur ignis major, quam est ille, quem vitrum ferre potest sine liquefactione. Quum vero vitrum viride Germanicum omnium minime inquinet, maxime incorruptibile sit, ignemque diutissime ferat sine fusione, illud quidem ad hæc præferendum cæteris ejusdem speciebus. Album vero, & fere crystallinum, quod tam facile rimis fatiscit, & alcali suum sudat rejiciendum hinc: quia nimis facile funditur, alcali communicat, ut nimis patet. Patitur autem vitrum illud viride ultra 600. gradus ignis, necdum fluens vi ignis; quantum adhuc ultra exquisite sustineat hactenus ignoro, quoad accuratam definitionem limitis; sed in maximo igne arenæ reduxi eo, ut liquesceret. Igitur satis late constantia illius invicta patet, sed supra fines certos ignem ferre ultra nequit. Utinam ergo Helmontius voluisset revelare secretum illud incrustamentum, quo indutum vitrum absque liquefactione potuit sufferre

summum, apertum, furni anemii, ignem, ita, ut oleum vitrioli igneum ex vitro, potuerit destillare. Crusta hæc nec dehiscere, nec contrahere rimas, nec sponte decidere, neque nimium vitrificari, dicitur. Ita enim summa ignis tortura vitrum inductam loricam incrustare interne asseritur. Vid. Helm. pag. 707. §. 19. Tum enim possent omnes fere operationes absolvi in vitro. Ego autem talem loricam ignoro, neque hactenus reperire potui, qui id nosset artificium.

Metallica Vasa. Tertia materies metallica est: metallorum autem omnium difficillime per ignem funditur ferrum: Ideo multa Vasa e ferro conflantur. Habent vero omnia metallica Vasa duplex vitium: quum & a Salibus ignitis peredantur, hinc inquinent & pereant; secundo & vi ignis liquescunt. Ex ferro enim fuso, in fornacibus ferri, curavi conficiundos cantharos, ut ex iisdem phosphorum pellerem de urina, sed fundebantur in igne longe prius.

Figulina vasa. Hinc igitur quarto de figulina terra ficta, & excocta Vasa parantur, in usus Chemicos. Sed & hæc, ubi de pingui, argillacea, terra facta fuerint, in summo igne vitrescunt, sicque in opere deficiunt. Unde optima tandem, quæ de macta magis materie conflantur, ut hessiaca, & similia ex terra crucibulorum parata. Sustinent quippe ignem violentissimum. Sed, porosa quum sint, aliquid salini per illa transpirat. Maxime, quando spiritus acidi per illa vasa pelluntur. Facile jam liquet, quanam de materie conflata Vasa requirantur ad singulas quasque operationes: aquosa enim pura, & spiritus perfecti fermentatiles, ex metallicis Vasis destillari queunt. Spiritus autem vegetabiles, acetosi, stillatitii, fermentati, ex stanno, & per vasa stannea hic satis commode, destillant. Cætera salina vitrum requirunt. Tubi spirales destillationi acetosorum destinati ex stanno conficiuntur. Capitella semper optime de vitro adhibentur: ob rationes jam dictas. Terrea autem vasa nunquam, nisi ubi summa vis ignis requiritur; & tum tamen, ut minus perspirent, neque tam facile findantur, semper incrustanda prius luto quodam apto ad hæc. Hæc igitur edocti, priusquam opus Chemicum auspicato aggrediemini, considerabitis materiem, gradumque Ignis requisitum ad operationem suscipiendam: inde enim statim ipsi decidetis, quanam materie ad Vasa indigeatis, aliter, ubi optio datur, semper vitrum, vel eo nomine, eligitur, ut curiosi oculus per liquidum vas observare queat omnia phænomena, quæ corporibus inter operandum accidunt: quæ res præter amœnitatem observationis, etiam summos usus habet tam in Chemiæ, quam in Physica; cernitur enim plurimum apparitionum origo. Est autem terra Figulina Indorum, cinerum colore, porcellanæ similis, ejusque forte species. Inde figuli ibidem vasa formant valde magna, sed & minora, in quibus condita sua servant, & per maria mittunt. Hæc non roduntur, neque penetrantur ab acidis. Hinc confectores aquarum fortium illa sæpe usurpant pro receptaculis idoneis ad spiritus acidos.

Vasorum figura ad servanda corpora. Omnia autem vasa, quacunque de materia conflentur, semper figura sua mire variare possunt. De quo in usus Chemicos paucissima monebo. Illa igitur Vasa vitrea, quæ destinata sunt volatilibus conservandis liquoribus, salibusve, ut optima mihi probantur, quæ fundo plano, orbiculari introrsum formata in cylindrum assurgunt, dein in collum angustum cylindricum supra exeunt. Orificium horum obturaculo vitreo, ad colli cavum cylindricum examussim

expo-

expollito, claudatur. Quo autem majore superficie epistomium hoc superficiem cavam colli lagenæ tangit, eo melius respondet votis vasis constructio. Vascula autem, de quibus guttatim stillandi liquores, ampullæ formam habeant. Collum esto cylindricum, os vero exeat in marginem repandum, qui superiora versus paululum cavus sit: epistomio de subere claudi potest, aut de cera hortulanorum flava; si spiritus acidi volatiles coercendi sunt. Figuræ in Tabula conspici queunt.

Ad Operationes Chemicas.

Alia autem Vasa, quibus artifex eget ad instituendas separationes corporum per ignem, quæ inprimis destillatione solent peragi, varias requirunt figuras, pro varietate obtinendi effectus. Quum vero duo tantum huc requirantur: unum, quo corpus mutandum continetur, & cui applicatur ignis; alterum, quo separatum ex priori per vim ignis excipitur, quod fere semper frigidius requiritur; hinc de figuris utriusque agam.

Crucibula, & patinæ fusoriæ.

Si corpus mutandum, & in varia separandum igne, solum fixum remanens servare debet, tum figura fere semper est conoidea obtusa, cujus basis in supremo ore, apex hebes in fundo. Unde a conica hac figura, usque ad segmentum cavum sphæricum varietas est. Sic catini fusorii, Crucibula dicta, referunt conos; patinæ vero fusoriæ, in quibus ustulatio, & calcinatio fit, Partes cavas sphærici segmenti referunt. Regula quidem in his Vasis a figura hæc est: quo Vasa hæc minus alta, magisque panda, eo materies volatilis facilius a fixa avolat, eoque vis ignis ad majorem superficiem corpori tam mutando, quam remanenti fixo, magis applicatur; unde pro ustulatione semper patulæ maxime, & humiles, Patinæ eliguntur.

Vasa destillatoria.

Quoties autem materies volatilis, a fixo separata, æque desideratur, quam fixa; tum in Vase continente est triplex figura. Cylindrica, conica sursum convergens, conica deorsum connivens. Cylindrica lateribus suis solum coercet volitantia, cæterum adscensum, nec juvat nec impedit: omnis igitur illius varietas pendet a solo discrimine altitudinis; igitur regula: ut altitudo, sic diversitas operationis. Maxime volatilia, ut a minus volatilibus separentur altissima Vasa cylindrica exigunt. Fere fixa, a penitus fixis secernenda, humillima requirunt Vasa. Quando autem Vasa ex angusto fundo, sensim sursum expansa assurgunt, ut in catinis hemisphæricis, aut segmentum sphæræ cavæ constituentibus, tum patet ex hydrostaticis, singula puncta cavæ basis sustinere columnulam liquoris incumbentem, cujus altitudo est ab eo puncto ad punctum superficiei, quod est in perpendiculari ex eo puncto ducta ad horizontem. Unde liquet, columnas semper eo breviores, quo margini propiores, & contra. Quare repanda figura mire adjuvat elevationem. Inde & exhalatio per ea fit expeditissima. Hinc idea habetur Retortæ dictæ: Est enim sphæra cava, quæ desinit in collum cylindricum, cujus superior linea horizontalis est tangens illius sphæræ in apice supremo. Linea autem inferior illius colli est diameter ejusdem sphæræ parallela illi tangenti. Ideo tale Vas partes igne elevatas quam facillime, coercitas, & repulsas fornicata parte Vasis, facile determinat in aperturam cylindricam indeque in recipiens. Hoc nempe Vas, est aptissimum separandis destillatione partibus valde fixis a parte absolute fixa: ut in destillatione Olei Vitrioli, Spiritus Nitri, Aquæ fortis, Spiritus Salis,

Spiritus Aluminis, similiumque. Solent autem artifices collum illud deorsum incurvare, & in apicem conicum, apertum, ducere: ut vapores in primam colli aperturam acti, mox sponte inde deorsum decidant, destillentque; ex quo proposito vulgatis Retortæ forma nascitur. Verum in destillationibus tædiosissimis, ubi diuturna summi ignis actio requiritur ad elevanda, & expellenda, corpuscula maximopere resistentia suæ elevationi, curabam mihi construenda cylindrica Vasa, quæ horizontali in situ posita, parte superiori horizontali aperirentur in collum horizontale; ut figura in Tabulis docet. Per quæ destillatio Phosphori & liquorum difficillime propellendorum, commodissime peragitur: Laudabitis commodissimam horum Vasorum facilitatem in operibus difficillimis. Verum quotiescunque tamen magnam illam quotannis copiam Olei Vitrioli, spirituumque acidorum fossilium coram Vobis conficiebam in demonstrationibus privatis, vidistis loco Retortarum adhibuisse me semper Cantharos cylindricos figulinos in latum orificium cylindricum patulos. Hi enim in situ horizontali intra furnum accommodati præbebant sane quam optima ad has destillationes Vasa. In horum enim orificium cavum segmenta cylindrica inserta, alteraque parte in magna recipientia vitrea horizontaliter quoque apposita agglutinata, dabant securissimam methodum acres hos spiritus destillandi. Quæ omnia in figuris subnexis explicantur, unde facile hauriri potest recordatio toties visorum, atque intellectus etiam nunquam visorum prius. Hinc puto, jam intellectum esse fundamentum doctrinæ de figura Vasorum continentium ad destillanda difficilia adsensu. Quando autem consectaria illius doctrinæ consideramus, regula fere hæc est: quo difficilius adscendit res destillanda, eo semper magis conveniet figura & accommodatio ultimorum Vasorum. Verum, quoties res in sublime agenda, facile movetur, atque gradu volatilitatis haud ita multum differt ab illo corpore, unde separatio instituenda venit, tum vasa figuræ contrariæ requiruntur. Talia igitur sunt primo conica, quæ quia clavæ Herculis formam habent, hinc Germanis quoque & Belgis Clavæ seu Kolven, appellantur. Quæ etiam a specie simili Curcurbitæ vocari solent. Antiquissimi vero Alchemistæ, ut Lullius, aliique frequentissime Urinalia dicunt hæc Vasa. Facillime autem intelligitur, liquores in his Vasis igne elevatos incurrere in conniventia Vasis latera, ibi impediri, inde repercuti, iterum deorsum delabi. Hinc igitur, si quid illo igne difficilius movetur, id raro tam facile adscendit sursum, quin potius deorsum repulsum manet in fundo. In his Vasis quoque id obtinet, ut quo latitudo fundi, ubi ille amplissimus est, magis superat arctitatem orificii superioris, per quod liquor sublimatus eluctari debet, eo semper impeditio, & repulsio, elevati major erit adeoque tanto difficilior elevatio: unde iterum solum volatile fere a reliquo minus volatili hac lege separatur. Tertio denique longitudo horum Vasorum rite etiam cogitanda; quum, quo altior hæc, eo difficilior fit, minus volatilium sublimatio. Speculatio harum trium conditionum dedit inventum pulcherrimum, quo levi igne, labore, & sumtu, confici queat copia abundans Alcoholis simplicis, aut ejusdem subtilissimis spiritibus vegetantium inprægnati. Scilicet ex stanno conus fiat,

fiat, cujus basis pro lubitu, verbi gratia sex unciarum in diametro, vertex supremus unciam habens. Altitudo quatuor pedum, a vertice inflectatur deorsum cylindrica forma in infima parte inflectatur, ut ingredi queat in orificium tubi cylindrici spiralis, quem vulgo serpentem appellitant. Si enim spiritus vini in cucurbita continentur, quæ locata est in aqua bulliente, illique supra applicatur talis conus pro capitello, tumque fit destillatio per tubum illum spiralem, & refrigeratorium, prima vice habetur spiritus generosissimus; qui mox geminata repetitione merum Alcohol exhibet. Ex iisdem evidenter concipimus naturam Phialæ dictæ Chemicæ, quæ ampulla est sphærica, ex cujus vertice erigitur collum longum cylindricum, superius apertum. Has vulgo Matracia vocant. Est usus incredibilis in Chemia ad operationes quam subtilissimas peragendas: quum enim longitudo hujus colli pro arbitrio construi queat, tumque etiam proportio arctitatis colli ad latitudinem ampullæ etiam pro lubitu, facile liquet, ergo fieri posse, ut liquori in ampulla contento concilietur resistentia quam maxima, sic ut leni digestionis igne nihil fere adscendere queat ex ore colli vasis. Inprimis autem observavi in hoc Vasorum genere atmosphæræ pressionem, quæ cavo colli Phialæ insistens liquores & corpora intus contenta, & ab igne agitata mirabiliter comprimit, atque instar operculi cujusdam, sed semper æquilibrati ad impetum assurgere conantium liquorum, obturantis aperturam colli phialæ. Dum enim calore applicati ignis aer rarescens in ampulla universam atmosphæræ collumnulam nititur elevare, patitur iterum tantundem resistentiæ a renitente pondere ejusdem; hinc ergo partes liquidæ, quæ in hoc aere rarescente continentur, etiam reprimuntur ad fundum illius vasis; atque inde fit, ut agitatæ per ignem partes fortiter applicentur illis corporibus, quæ in vase infimo continentur. Id autem oculis cernere evidens est, dum Alcohol vini contentum Phiala tali longissimi, arctique valde colli tenetur prudenter supra ignem; quando enim liquor jam adeo calescit, ut fere ebulliret, vapor fumosus assurgere spectatur intra cavum illius colli, atque iterum deorsum deprimi specie fluctuantis nubeculæ. Hinc illo artificio digestiones Menstruorum una cum propriis suis solvendis, quam pulcherrime exercentur, sine jactura Menstrui, aut rei solvendæ, quod sane hac in arte ad plurima experimenta mihi quam optime profuit, quæ aliter præstare nequivissem. Inserviunt præterea altæ Phialæ quam maxime ad separandos spiritus & sales, puros alcalinos, volatiles quam maxime, ab aqua, oleo, terra volatili; unde aliter adeo difficulter accurate secerni se patiuntur. Unum modo incommodum habent: quando enim valde longæ habentur, tum liquor in imo fundo jam æstuans usque in ebullitionis calorem, quum tam alte assurgere nequeat, relinquit supremum colli vitrei fastigium adhuc frigidum, quum infima pars colli jam æstuet: unde tum, si vapor ebulliens subito sursum ruit, repentino calore collum ibidem dissilire cogit, inprimis quidem hyberna, glacialique tempestate. Alterum vitium accidit ex eo, quod guttæ in supremo collo frigido collectæ, ipsæ adeoque etiam frigidæ sæpe confestim delabantur deorsum in calefactas maxime in fundo partes ampullæ, vel colli, easque inde dissillire cogunt. Id malum quan-

quandoque mihi, magno meo damno evenit, quando forte argentum vivum in talibus vasis hocce apparatu digererem. Dicta satis sunt ad perspiciendam virtutem figuræ in Vasis, atque necessitatem hujus, illiusve formæ ad efficiendum propositum. Recipientium figura, si majora inprimis requiruntur, duplex est: namque in ampullam sphæroidem figurantur, vel in formam cucurbitæ; quando autem capacitas in utrisque eadem habetur, tum cucurbitacea sphæricæ ideo præferenda; quia in longum porrectior fundum suum habet ab ore vasis exhalantis remotiorem; indeque præbet liquoribus æstuantibus ab igne liberius spatium, in quo paululum tepescant, ita enim semper expertus fui. Sæpenumero autem requiritur, ut distantia hæc inter continens vas & receptaculum augeatur; id jam dixi supra effici tubis cylindricis interpositis, & agglutinatis inter os continentis & recipientis. Sed in destillationibus magis artificiosis inprimis argenti vivi a metallis, solemus hujusmodi ex arte compositis pro necessitate distantiam addere magis magisque, quem in finem hæc jam Vasa videtis vitrea, quorum præcedentis finis orificio summo sequentis insertus continuitatem vasis prorogat in quamcunque longitudinem; commissuris idoneo cæmento rite conglutinatis. Consulite Tabulas sequentes. Retorta igitur, & receptaculum, una cum depictis modo Vasis prolongantibus sufficerent ad omnes destillationes, nisi forent sæpe volatilia valde separanda a volatilibus aliis. Sed quum quotidie destillationes requirantur pro volatilibus valde, hinc igitur alta Vasa, & erecta, repetuntur. Indeque Capitelli imponendi necessitas, ἄμβιξ dixit Dioscorides, ubi de Cinnabaris sublimatione scribit, unde & flexu Arabico Alambic, vel Alambicus, sive Alembicus deducitur; cujus naso receptaculum supponitur. Facile ipsi respondetis roganti, ubi Cucurbita cum capitello & excipulo, ubi Retorta cum recipiente, usurpari debet: Facilitas adscendendi sursum, permistio aliorum etiam valde volatilium, unde secretio instituenda, facile dictabunt: quin & percipitis id, quod imprimis est vitii in apparatu hoc ultimo; scilicet, quum Alembicus cucurbitæ agglutinandus, & rostrum ejusdem receptaculo, hinc binis locis instituenda conjunctio facile aliquid halituum per cæmenta rimosa transpellit, quæcunque demum cautela adhibeatur. Sed sæpe etiam requiritur assidua reaffusio separati volatilis ad residuum fixum, unde abductum fuerat; Cohobationem vocant vulgo artifices, Circulationem Paracelsus dixerat; quæ quidem operatio omnium pulcherrima effectu habetur in Chemicis. Quum ideo necessitatem summam hujus viderent artifices, & tamen in singulis vasorum aperturis, liquorumque per aera reaffusionibus, magnam jacturam dolerent liquorum eorundem, excogitaverunt instrumentum vitreum constans Cucurbita, & Alembico, cujus bina rostra intra eandem cucurbitam reducta, collectos Alambico liquores in proprium ventrem Cucurbitæ assiduo reaffunderent, sicque vase supra rite clauso, evitaretur jactura laticis, & tædium tot laborum. Instrumentum Pelicanum dixere. Quod eo melius, quo tubus ex vertice Alambici eductus longior habetur. Quia autem talia Vasa non facile comparanda, simpliciori apparatu idem effectus obtinetur, si Phiala ampullata, in longum satis collum producta ita accommodatur; ut prius indita materie, alia Phiala minor, instructa collo tam gracili, ut intra collum prioris inseri queat imponatur,

atque locus orificii bono glutine obturetur, postquam prius vasa cum materie tantum incaluerunt, quantum requiretur ad operationem instituendam: tum enim aer calefactus, se expandens, exit pro rato ex vase, quo dein per gluten clauso, ignis sine periculo instrui & continuari ultra poterit. Attamen in hoc apparatu accidere solet, ut liquor desuper deorsum deciduus frigidus in calidum fundum delapsus ex alto, vitrum sic findat: quare monitu cauti periculum cavebitis. Hæc vero de Vasis dicta sufficient ad opera.

DE LUTO.

Luti u. sus.

Luti nomine Chemistæ intelligunt ductile, tenax, atque exsiccatu solidum, mistum, cujus ope hiatus illi, qui committenda inter vasa patent, obstrui queunt, ut ita aeri exitus, & introitus prohibeatur. Præcipue autem, ut corpuscula per vim ignis in motum rapta, coerceantur inter destillandum, nec ex vasis aufugere queant. Igitur liquet, Luta hæc varia requiri, pro diversitate materiæ destillandæ.

Lutum ad aquosa & spirituosa.

Et quidem, si res illa mere aquosa est, tum farina seminum Lini, unde oleum prius expressum fuit, in pollinem tenuem trita, dein cum pauco albumine ovi accuratissime subacta, in pastam crassam redacta, sufficit: hæc enim inserta inter hiatus alembici, & cucurbitæ, atque circumducta commissuræ rostri alembici aut retortæ, & excipuli, calore durescit, sique rimas contrahit illitu similis solidescit. In destillatione autem omnium spirituum fermentatorum inflammabilium, atque salium volatilium alcalinorum, alcoholisatorum, sufficit pasta ex eadem farina diu subacta cum aqua pura, frigida.

Ad Acetosa.

Verum in destillatione acidorum, vel acetosorum, vel aliorum, gluten hoc non sufficit; quia erosum solvitur, mollescit, fumantes spiritus emittit. Vesica tum bubula, aut suilla, in aqua macerata prius, donec glutinescere incipit, & quasi semiputrere, adaptata, & circumducta, pulchre inservit.

Ad Acida fossilia, & Alcalina Volatilia.

Quotiescunque autem violento igne expelluntur acidi de chalcantho, aut salibus fossilibus, spiritus arrodentes, tum opus est Luto, quod lapidescit, apposito. Unde illud Lutum sapientiæ appellabant. Fit autem quam optime, si colcothar a destillatione Olei Vitrioli residuum, coquitur in aqua, sæpe renovata tamdiu, donec nullam notam salini residui amplius edit. Tum exsiccatur, & clauso arcte vase conservatur. Quando igitur illo opus erit, tum hoc dulce colcothar, bene siccum, conteritur cum æquali copia calcis vivæ optimæ. Dein cum albuminis ovi conquassati parva copia subigitur ocyssime in pastam, quæ extemplo siccis, paulumque calefactis vasorum commissorum extremitatibus inducitur. Hæc enim cito exsiccata lapidescit fere durescendo, omnesque sales instar vitri coercet. Interim, absque tanto molimine, similis efficaciæ Lutum paro. Nimirum terram figulinam misceo arenæ purissimæ illi ponderi, ut massa per aquam subacta non amplius adhæresceat tractantium digitis, huic dein misto calcis communis cæmentariorum unam quartam addo, ut sit pasta satis spissa. Hæc quo aridior eo melior, modo ductilis sit, apponitur juncturis connexorum vasorum, ubi durescens optima est. Si forte in igne summo, inter destillandum dehiscit, rimasque contrahit, inductu similis statim potest rima operiri. Hoc commodum: quia calx viva sæpe haud ita prostat venalis, & sincera.

Inter

Lorica Vasorum. Inter destillandum vero, maxime in furno serventissimo, ubi vasa ignis æstu candescunt, maximum incommodum contingit, quando inter ingerendum novum pabulum, vel aer frigidior vel ipsa materies ingesta comburenda, frigiditate sua ferit superficiem candefacti vasis, quod tum facillime crepans dissilit, finditurque. Hinc quam maxime necessarium est, vasa hæc incrustare superinducto vestimento, quo munita defendantur ab hoc frigoris subitanei insultu. Id quoque sæpe exigitur, dum destillationes peraguntur in vasis vitreis summo igne arenæ, ubi vitrum fere disponitur ad liquescendum: ut id caveatur, atque ferme vitrescens materia in crusta illa quodammodo figatur, aquæ confluxu ita prohibeatur. Optima hæc, mihi nota, fit crusta, si terra pinguis figulina cum arena contrita in pollinem cum pura aqua subigitur in pastam accurate permistam quæ non amplius lentescit habendo. Tumque ultimo patum calcis cæmentariæ admistum capiat, ut intime permista sit pasta, tum enim vas tepefactum, & vapori aquæ expositum, ut tota superficie levissime madescat, affixa æquabiliter hac pasta undique investitur, palmisque manuum appressis reducitur ad eandem circumquaque crassitiem, prout judicatur utile. Quo facto aspersa extrinsecus arena calida, sicca, reponitur in loco fere frigido, ut lentissime exsiccetur lorica induta. Rimæ forte natæ inter exsiccandum implentur eadem impressa materie. Si tum absolute exsiccata omnia fuerint, tunc ignem violentum Vasa hæc sustinebunt.

DE FURNIS.

Furni varii. Unum tandem in his superest, Auditores carissimi, ut scilicet agamus paucis de Furno. Animus non est omnes metallicorum fornaces describere: nec enim hic requiritur. Incomparabilis Georgius Agricola sufficit: quia sermone enarrat purissimo hanc materiem, quin & vivis imaginibus accuratissime depingit; Joannem Rudolphum Glauberum de Furnis si consulitis, reperietis quædam singularia inventa, ut compendio laborum rudiores quædam operationes perfici queant. Atque hos tum sufficere pro illis arbitramur. Nostrum autem hic est Vobis construere illos Furnos, quibus indiget, quicunque juxta decursum nostrarum Demonstrationum opera Chemica exercere studebit.

Furnus igitur est ædificata machina, cujus ope ignis contineri, coerceri, applicari queat ad Vasa, in quibus materia mutanda per ignem ipsi igni exponitur. Hinc in Furno primo requiritur focus, in quo ignis excitatur, conservatur, determinatur: quum vero ignis pabulo suo sustinendus caminum requirat, quo fumos exhalet, atque ventilabrum, quo aerem admittat, ostium denique, quo pabula ingeri queant, apparet, qua ratione, hæc construi debeant. Secundo inprimis in his fabricandis semper oportet curare, ut vis excitati ignis ita conservetur, ut non dissipetur incassum, contra vero ut cogatur eo ire, ibique suam vim exercere, ubi ad opera nostra illo indigemus. Tertio in illa structura exigitur, ut fabricetur locus aptissimus, in quo Vasa cum materie mutanda ita componantur, ut ibidem vim ignis requisitam æquabiliter quamdiu requiritur, in gradu definito, queant recipere, donec operatio peracta erit. — Cui bona.

Ille igitur, suo in genere, optimus Furnus erit, qui minimis ex- — Conditiones optimi.

expensis, diuturna constantia, æquabilitate maxima, atque regimine facillimo, non nimis laborioso scilicet, neque assiduam præsentiam artificis requirente, tamen effectus suos desideratos præstat. Prima conditio obtinetur, si ita structus Furnus est, ut calor igne excitatus omnis, sine dispendio, applicetur corpori mutando. Hoc autem obtinetur, si solidissima de materie Furnus fabricatur, sique interna ejusdem superficies figuratur in eam formam, quæ vires accensi combustibilis determinet in locum destinatum. Tum quoque eo faciet fabrica talis, ut minima opus fuerit ministri præsentia ad ignis subministrationem, nimis sæpe repetendam. Altera conditio, ut materies combustilis, idonea electa, omnium lentissime consumatur, ita tamen, ut interim calorem suppeditet necessarium. Id vero præstatur inprimis, si apta proportio observatur inter focum, caminum, & ventilabra. Qua observatione artifices peritissimi una vice suos Furnos instruunt, requisito pabulo, quod durat in longum valde temporis spatium. Tertia vero conditio omnium maxime necessaria, ut diu gradus idem ignis sustineri queat sine aucta, vel minuta ejusdem virtute. Ex Chemia enim patuit, definitum quemque ignis gradum producere determinatum effectum, in unumquodque corpus. Quando autem major, vel minor, ille vigor ignis, mox eventus quoque alius, aliusque, erit. Unde fiet ut confusio turbata contingat productorum Chemicorum, quando in eadem operatione promiscue jam major, minor jam, ignis applicatur. Inprimis quidem illud notum quoque, quod variati ignis augmentum, vel decrementum, ipsa corpora disponat, ut aliter longe dein se habeant ad definitum quemque ignis gradum. Si enim eodem quidem igne utimur ad Opera Chemica, sed graduum perturbatione alia in uno, in altero opere alia, non obtinebitur sic de eodem corpore idem productum. Qua quidem in re sæpe damnosus error obtinet. Hinc Artifex in his construendis semper cogitet primo de copia ignis, quam focus Furni debet accipere, continere, fovere. Secundo de materie pabuli subministrandi in opus requisitum: ubi consulantur, quæ dicta a pag. 285. ad 364. Tertio de vi ignis requisita ad unumquodque opus singulare Chemicum: quum in eodem foco ejusdem Furni, eadem copia ejusdem materiæ varium caloris ita potest producere, ut a primo ad extremum omnis & medius cieri & continuari, queat. Ideo quarto nunquam negligat facilitatem accessus aeris ad focum. Quin & computet vim qua aer ille movetur, dum in focum tendit, nomine flatus, ventive. Imo & varias atmosphæræ conditiones, ratione gravitatis, levitatis, humiditatis, siccitatis, caloris, frigorisque, perpendere oportet, tempore enim, quo aer monstratur in barometro ponderosissimus, dum simul maximum frigus omnia constringit, & summa ariditas simul in aere adest; ignis luculentissimus excitabitur, atque flagrantissimus. Quinto tandem omnium maxime agat secum de exitu ignis excitati ex suo foco. Qui namque facillime per vias latas dilabitur in auras, & quaquaversum dissilit, minime agit. Sed cujus unita actio determinatur in illum unum locum, ubi ea propositio Artificis exigitur, ille omnium optime famulatur Chemico. Atque hæc quidem ea sunt, quæ fundamenta præbent præcipue ad ordinandas Furnorum structuras. Quare superest, describam

bam structuram jam Furnulorum, quibus utor coram Vobis, & qui requiruntur inofficina studiosi Chemiæ, qui volet illos habere, quibus Operationes quæcunque perfici queant. Incipiam de simplicissimo, quem ante quadraginta annos inveni proprios in usus, quando in musæo haud ita magno, & in quo parvus modo caminus erat, multa quotidie experimenta capiebam. Ad quæ plurimis simul indigebam Furnis.

Ille itaque sic construitur. Ex ligno querno, optimo, siccissimo, fit prisma cavum, quadrata basi, novem uncias latum, & quatuordecim uncias altum. In eo intus infigitur quadratus asser, ad altitudinem a basi quinque pollicum, pollicem crassus, ex eodem ligno ita ut totum Furnulum asser hic dividat in duas partes, inferiorem 5. pollices altam, is focus est, & in superiorem, octo pollices altam, in ea retortæ, vel cucurbitæ locantur, ad destillandum. Asser ille medius, diaphragmatis vice fungitur, in medio foramen orbiculare habet diametro quinque pollicum, in quo cavo immitti potest fundus rotundus cucurbitæ, vel retortæ. Tum ibidem asser, extra hunc orbiculum perforatur adhuc quatuor foraminibus orbicularibus diametri pollicaris: ut ignis e foculo possit in secundam partem libere adscendere. Focus ad uno latere portam habet versatilem, magnitudinis aperturæ totius foci, adeoque pollices novem latam, quinque altam: ut ita aperiri libere arcteque iterum claudi valva hæc possit. Tota dein superficies interna hujus foci, in sex suis lateribus tenui bractea ferri, aut lamella tenui ex aere investitur; ut lignum ab igne quodammodo defendatur. Porta autem illa pertunditur, quatuor foraminibus orbicularibus, diametri pollicaris, ut aer libere in focum admitti queat. Fiunt & epistomia quatuor cylindrica his foraminibus immissilia, & eductilia, pro regimine ignis, ad plus minusve aeris admittendum. Inprimis autem faber debet curare, ut porta hæc de arido ligno sic fiat, ut clausa undique exacte adaptetur liminibus, & lateribus foci, superior autem pars hujus furni a quatuor lateribus ligno suo clausa, ea tamen lege, ut in uno latere, quod portæ contiguum est in parte superiore excisum sit foramen in medio hujus lateris positum, quod quadratum sit, cujus latus sit quatuor pollicum cum dimidio. Margo interior hujus foraminis, ad dimidiatam crassitiem asseris semipollicari magnitudine, undique, tam infra, quam ad duo latera exscinditur, tumque utrimque ad latera, lamina lignea, ad superficiem internam affixa sic accommodatur, ut cum excisa illa fossula faciat crenam. Fit tum de eodem ligno, lamina pollicaris crassitiei, magnitudinis accuratæ illius foraminis, quod lateri incisum erat, ita tamen, ut margo interior hujus laminæ emineat in tribus lateribus margine semipollicari, quæ immitti adaptata queat ad formatam illam intercapedinem in margine foraminis, ut ita lamina hæc, expedite huic foramini, undique fulta queat immitti, tumque latus hoc furni accurate clausum erit, pro destillatione ex cucurbita, vel pro digestione in phiala, vel pro exhalatione per exsiccationem in vase aperto. Atque iterum tolli queat, quando destillatio ex retorta facienda erit, tum enim parata esto de eodem ligno eadem lamina, sed in medio suo perforata in aperturam circularem diametri duorum, & dimidiati pollicis: ut collum retortæ transmitti queat per hanc aperturam, lamina

hæc iisdem internis, eminentibus, marginibus instruitur, ut prior, quo & hæc facile queat inseri, eximi. Dein supremum hujus furni valvis bitoribus seorsum versatilibus tegitur. Quarum valvarum incumbentium medium exscinditur in foramen orbiculare quinque pollicum; pro transitu cucurbitæ, aut colli phialæ. Denique orbiculus simplex ligneus diametri sex pollicum fiat, qui imponi queat superiori illi foramini, quoties destillatio fiet de retorta. Instructio hujus furni ita fit. Sit testa figulina quadrata, infra innitens tribus pedibus semidigitum altis. Fundus esto planus. Latus testæ sit exterius quinque pollicum, cum dimidio. Altitudo totius testæ esto a fundo furni ad marginem supremum trium digitorum cum dimidiato. Tum primo fundo testæ cinis cribratus quam levissime inspergitur ad altitudinem quartæ partis pollicis; huic cineri inponitur pruna de cespite Batavo, undique candente, neque amplius fumante, quam Batavi prunam candefactam, aut coruscam, vocant. (een glimmende kool.) pruna hæc cribrato cinere, lenissime insperso accurate tecta, æquabilem calorem, corpori humano ferendum, viginti quatuor horis fere sustinet. Quo pauciori cinere tecta, eo caloris plus, sed citius evanescentis, exhibet. Furnulo hoc, nec fumus, nec fœtor fit. Calorem lenissimum æquabilem adeo dat, ut crediderim & ova in eo foveri, & excludi posse. Sed & calorem in eo possumus excitare, quo aqua ebulliat, imo & eo majorem. Ergo omnes digestiones, destillationes aquarum, spirituosorum, alcalinorum salium volatilium, omnium salium volatilium aromaticorum, oleosorum, singularium omnes tincturarum præparationes, omnes exsiccationes, exhalationes ad crystallisationem in eo commodissime, tutissime, sine impensis, possunt fieri. Quin spiritum nitri, spiritum salis, more Glauberiano, in eo perfeci, obstupescente Veterano quondam & expertissimo Chemico. Hinc Furnulum hunc Studiosorum appellavi.

Quando autem Furnus requiritur, qui fortiorem ignem dare queat, ut ex arena fiat destillatio, tum hæc mihi formula optima videtur pro studioso Chemiæ ad hoc opus: quia vero portatiles hi Furni commodissimi, dum focum Officinæ liberum relinquunt; forma portatili describam. Fiat itaque de ferri lamina tenuissima cylindrus cavus, diametri septemdecim pollicum, altitudinis vero pollicum novemdecim. Inferius simili lamina ferrea clausus superius apertus. Suffultus ad suam basin tribus pedibus ferreis duodecim pollices longis: & basis ferrea tegatur intus lamella simili cuprea, ne sal cinerum ferrum nimis cito erodat. Tum craticula fit firmanda intra hunc cylindrum ita, ut superior craticulæ superficies parallela basi cylindri, elevata sit supra basin quatuor pollices. Craticula hæc est cincta orbiculo ferreo ex tenui bractea, cujus orbiculi latitudo ambiens craticulam illam trium & dimidiati pollicum. Radii craticulæ æqualiter quadranguli, semipollicem lati, ad distantiam pollicis a se mutuo remoti Vel diameter circuli craticulæ dividatur sic, ut sex tales ferrei radii in ea poni queant. Craticula hæc intra cylindrum ferreum immittitur ad distantiam a basi quatuor pollicum, ubi margo ejus orbicularis inniti debet tribus ferreis eminentibus apiculis, ut firma hæreat craticula. Tum fiat porta cinerarii versatilis, quatuor pollices alta, sex lata, quæ

Furnus alter.

tiæ quam exactissime claudere queat, ubi opus erit, ostium portæ cinerarii. *Postea* fiat in altitudine trium pollicum a craticulæ superficie superiore, infima margo ostii foci, lata sex pollices, altitudo autem ostii sit quatuor & dimidii pollicum: describatur tum ellipsis, focis distantibus pollices quindecim, & normali ex foco ad circumferentiam quinque pollicum: fiat dein modulus ligneus talis semi ellipsios, supra focos abscissæ. Juxta hunc modulum erit formanda cavitas interna Furni, ex lateribus coctis sic figuratis, atque inter se appositis, ut cavum hoc faciant, structura sua, simile illi modulo circa axin suum revoluto, ita ut hæc cæmentatio fiat lateribus sic formatis, ut non nisi parum relinquatur, & quam minimum vacui inter superficiem laterum commissorum inter se, & applicatorum cavitati furni, quod dein cæmento ex calce, & arena quam curatissime opplendum. Sed priusquam Cæmentarius hæc efficiat, opus est operculum ostii foci fabricare. Id debet construi ex lamina ferrea eadem unde Furnus, superficiei cylindricæ similis Furno. Debet habere marginem, superantem ambitum ostii foci, undique pollicis magnitudine: ut hac superficie undique tegat cylindricam ferream superficiem ostii foci. Sed ad magnitudinem aperturæ ostii foci debet erigi in hoc operculo segmentum cavum excisum ex cylindro hoc ad magnitudinem ostii foci, lateribus in centrum cylindri tendentibus, superiori, & inferiori latere basi parallelo; ut superficies operculi centrum Furni spectans, sit similis ellipticæ conicæ superficiei cavi Furni. Tum Cæmentarius cavum hoc lateribus & cæmento replere debet, & in superficiei centrum Furni spectante ita expolire, ut perfectam relinquat æquabilitatem superficiei cavi Furni, postquam operculi inpositu occlusus est: hoc facto construatur lateribus & cæmento, Furnus interior, ut supra dictum. Superior pars laminæ ferreæ Furni exscindi debet segmentum supra tres pollices latum, & duos profundum, in latere, quod adjacet ad latus ostii: ut collum retortæ ibidem commode locari queat descendens, quoties opus erit ex retorta destillationem facere. Tum denique olla ferrea ita est accommodanda intra Furni aperturam superiorem, ut intra lateres cum suo cæmento quam arctissime immissa sit, ut vi ignis commissuræ illæ nequeant dehiscere, aut in rimas agi, ita tamen, ut sint ad marginem ollæ superiorem, in margine laterum ibi ambientium quatuor spiracula lunatæ figuræ pollicem lata, & in curvatura sua duos pollices longa, per quæ fumi exitum, & ignis spiramentum habeant: ita constructus Furnus aptus destillationi per cucurbitam, retortam, phialam. Et quum portatilis sit valde servit plurimis operibus.

Tertius Furnus, quo officina carere nequit, est Balneum Mariæ. Constat Furno, ut prior, secundus, nisi quod a craticulæ superficie ad fundum vasis cylindrici ænei tantum sit distantia octo pollicum. Vas autem æneum immissum pro balneo, cæmentatum intra Furni fastigium est profunditatis pollicum duodecim. Vas hoc cylindricum, in parte superiori marginem habet pollicem latum, repandum, quo incumbit Furno, ut sustineatur. Dein alium habet marginem recta adscendentem, quoque pollicem latum. Tum paratur aliud vas, quod ita fit, ut uno pollice undique a lateribus, & a fundo distet: & supra marginem Furni pollices quinque *(Furnus tertius.)*

emineat. Hoc autem vas instructum est, ad altitudinem a fundo suo pollicum duodecim, margine paululum deorsum decurrente tam lato, ut marginis diameter respondeat latitudini aperturæ vasis balnei, hujusque finis reflexus deorsum est in marginem perpendicularem deorsum, qui excipi possit accuratissime intra marginem erectum vasis balnei: ut ita claudantur quam accuratissime inter se. In margine autem illo lato, laterali est tubus perforatus, per quem aqua infundi queat in vas balnei, ut tum aqua hæreat inter vas balnei, & inter immissum hoc secundum vas. Collum hujus secundi vasis alembicum capit in se, cujus rostrum in serpentem stanneum dolio refrigeranti, impositum immitti possit. Sed eidem huic collo aliud alembici in altum cylindrum producti, iterumque deflexi deorsum genus, ante descriptum accommodari potest, pro destillando alcohole. Tandem etiam fit aliud operculum, quo vas balnei pariter ut per prius illud claudi potest in suo margine erecto. Hujus autem operculi collum alembicum quoque capere potest: ut fiat destillatio per serpentem. Ita, ut hoc Furno uti possimus pro destillatione communi omnium vegetabilium cum aqua; omnium resinarum, balsamorum, gummi, cum aqua in sua olea vocata essentialia. Secundo in destillatione aceti. Sed etiam deinde eodem quam commodissime uti possimus ad destillanda quæcunque ex Balneo Vaporis, Marisque, in quocunque determinata caloris gradu, donec sit perventum ad 212. gradus. Tertio denique ipso etiam hoc Furno utuntur pulcherrimo successu, ad Alcohol Vini parandum una vice, facile, magna copia: cujus præparatio aliter tantum temporis, ignis, laboris, sumtuum requirit. Hæc causa ursit, ut constructionem hujus fornacis, cum omni suo apparatu quam accuratissime in figura delineavi: ut omnia coram conspiceretis vestros in usus.

Alius iterum Furnus in hac officina requiritur, ut summus ignis excitari queat, ad fundenda corpora, quæ validissimum ignem requirunt. Ille autem optimus ita construitur. Primo erit exstruenda basis lapidea fornicata, tres pedes alta: quia Furnus hic debet ostium sui foci habere tam elevatum, ut artifex in illud, commodo erecti corporis situ, introspicere queat. Dein superstruitur huic pedamento cinerarium, quinq; pollices altum; supra cinerarium craticula, de ferramentis pollicis fere crassitiei, in distantia ferme pollicis, a se invicem. Basis cinerarii, & craticula sunt circularis figuræ, diametri duodecim pollicum: tum cylindrus hic sursum continuatur supra craticulam ad altitudinem sex pollicum. Dein fiat supra hanc ita factam cylindri portionem conus paraboloides, cujus axis octo pollicum, applicata ordinata infima sex pollicum & proinde latus rectum quatuor & dimidiati pollicum, focus ergo ad distantiam unius, & octavæ partis pollicis a vertice. Ubi paraboloides hoc elevatum ad altitudinem sex pollicum supra suam basin cylindricam, erigatur supra eam caminus cylindricus, qui erit diametri trium pollicum, usque ad altitudinem duorum pedum. In anteriori parte hujus foci, ad altitudinem duorum pollicum supra craticulam, fieri debet ostium latum quinque pollices, sex autem altum, supra fornicatum arcu ex magno circulo, diametri duodecim pollicum. Ad pollicem supra fornicem ostii fiat foramen conicum in Furno, aperturæ diametri duorum pol-

Quartus Furnus.

pollicum; ut per illud introſpici queat deorſum intra in focum Furni; ſi forte opus erit videre, an materies intra vas ſuum fuſa ſit. Fiatque operculum ſimilis figuræ, quod epiſtomii inſtar in hoc foramen immitti & educi, pro arbitrio, queat. Furnus hic ita de bonis lateribus exſtrui debet, parietibus quinque digitos craſſis, rite cæmentatis, interna ſuperficie calce ſicciſſima expolita. Tali enim Furno ignis vim incredibilem exercet, ubi ſemel incaluit. Maxime in medio axi, & altitudine ſuperiori. Quod Geometræ facile demonſtrabunt. Porta ferrea oſtio applicanda in inciſa cava crepidine quam accuratiſſime. Cinerarii autem fundus de lamina ferrea fit: ut, ſi quid forte ceciderit, facile eo delapſum recipi queat.

Quintus Furnus.

Rurſum ſingulari indigemus Furno in officina noſtra Chemica ad expreſſionem ſalium acidorum, ex nitro, ſale marino, ſale fontium, ſale gemmæ, chalcantho, atramento ſutorio, alumine. Talem vero conſtruimus, varios prius experti, ad hunc modum. Primo ſupra pavimentum officinæ, ſub camino, erigatur parallelipipedum, latitudinis anterioris viginti pollicum longitudinis pollicum triginta octo. Cavitatis autem latitudo anterior duodecim pollicum, longitudo pollicum viginti duo: unde muri craſſities ſponte patet, erectio hujus parallelipipedi fiat in altitudinem undecim pollicum, in anteriori parte porta fiat in medio, a pavimento ſurſum evecta ad undecim pollices quatuor; ſic tamen ut in anteriore ejus apertura ſit inciſa crena undique, intra quam locari queat oſtium ex lamina ferri, quoties opus erit hanc portam claudere. Totus hic apparatus eſt pro cinerario, & ventilabro Furni. Deinde hic ponuntur ferramenta pro craticula, priſmatica, pollicem lata, longa quatordecim pollices, in diſtantia pollicis, ſitu ad latitudinem cinerarii parallelo. Tum fiat ellipſis deſcripta ſupra cavum ſuperius hujus parallelipipedi, cujus foci diſtent viginti duo pollices, diameter minor ſit duodecim pollicum, eritque fere latitudo in principio & fine foci decem pollicum, tum conſtruatur elliptica hac forma cavitas quatuor & dimidii pollicum interne, & compleantur exteriora in forma parallelipipeda. Tum in pariete anteriore, directe ſupra cinerarium fiat oſtium foci, latum ſeptem pollices, altum novem. Limen hujus oſtii infimum debet declive eſſe interiora verſus declinatione unius pollicis & dimidii, quod oſtium porta ferrea verſatili exacte claudi poſſe debet. Altitudo liminis oſtii infimi ſit tres pollices ſupra marginem ſupremum cinerarii. In altero pariete longiore debet apertura fornicata fieri; cujus limbus inferior elavatur ad decem pollices ſupra craticulam. Longitudo hujus limbi ſit viginti pollicum; altitudo pollicum duodecim, fornix ellipticus, cujus foci diſtent viginti pollices, diameter minor viginti quatuor. Hæc apertura ſervit immittendis & educendis cantharis deſtillatoriis. In pariete interno oppoſito huic aperturæ, ad altitudinem novem pollicum ſupra craticulam eſt margo ſeſquipollicem eminens ad ſuſtentanda vaſa pro deſtillatione. In muro oppoſito aperturæ deſtillatoriæ ſupremo, in medio foramen liberum, quadratum, pro camino tres pollices latum, duos altum. Tum fiat fornix ſuperior fornacis ellipticus, ita ut medium punctum lacunaris fornicati diſtet a craticula viginti & unum pollices. Diameter ellipſios ſit viginti & duorum pollicum. Diameter minor decem. Fiat fornix ergo rotatione talis ellipſios

ſupra axim ſeu diametrum, in diſtantia hujus diametri a craticula pollicum ſedecim. Quando deſtillatio fit de hoc Furno, tum duo canthari cylindri figulini, undecim pollices alti, novem pollices lati, collo cylindrico quinque pollices longo, diametri trium & dimidii pollicum horizontaliter, & paralleli, ſic accommodantur in hoc Furno, ut baſis extremo innitantur margini in oppoſito pariete, atque ore ſuo paralleli ſint aperturæ deſtillatoriæ. Tum cæmento & lateribus circa colla cantharorum clauditur perfecte tota hæc apertura. Ori canthari committitur ſegmentum cylindricum, & huic applicatur recipiens. Tali Furno excitari poteſt tantus ignis, ut ſit prorſus incredibile. Tutus eſt, facile gubernatur, omnis alimenti conſumendi vim ſoli impendit materiæ deſtillandæ, ope cinerarii facillime dirigitur.

Furnus docimaſticus tam clare deſcriptus ab induſtrio & candido Lazaro Erckero, ut nihil addi queat. Idem & Georgio Agricolæ tam accurate depictus, ibi videri poteſt. Ceteri Furni.

Furnus autem cum Veſica, Alembico, Serpente, & Refrigeratorio, nimis notus ubique: ut ita ſatis me ſuper his diſſeruiſſe credam, finientem ita primam & ſecundam partem harum Inſtitutionum Chemicarum.



INDEX

INDEX RERUM.

A

omnem

elasti-

fixi

faci-

D

E

F

scil.

vel

quæ-

G

nec

signi

quan-

O

anima-

FINIS.

Tab. I.

FIGURÆ *pertinentes ad pag.* 69. 70.

ICON. I.

AB. CD. Binæ Virgæ ferreæ, cylindricæ, tripedales.
EF. E. Annulus cum manubrio F. cavo ſuo menſurans craſſitiem utriuſque virgæ in frigore.

ICON. II.

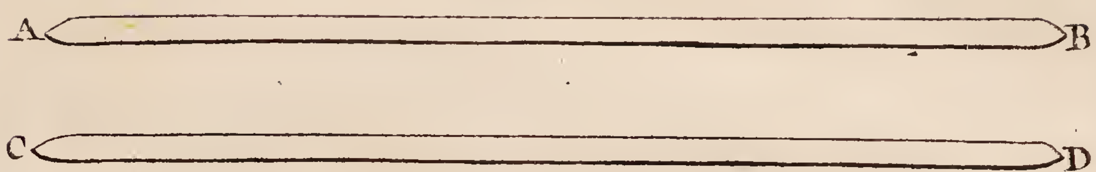
AC. BD. Binæ Lamellæ parallelæ, in partes æquales minutas diviſæ.
AB. CD. Binæ Lamellæ parallelæ, quæ ſurſum, deorſum, moveri queunt, exceptæ crenis in AC & BD excavatis.
EF. Virga Ferrea menſuranda frigida, & candefacta.

ICON. III.

AB. Lamina ænea in partes diviſa minutas.
BC. Lamina ænea in partes diviſa minutas, priori perpendicularis ex B.
AC. Lamina ænea in A affixa ſupra axin ita, ut mobilis ſit ſupra Laminam BC: ut adſcenſu ſuo numeret partes, dum virga frigida prius applicata certo loco in quadam parte in Lamina AB, hypotenuſam AC elevet in certam notam in lamina BC. & dein lamina eadem elevetur altius, ubi virga eadem candefacta iterum ponitur in eodem loco.

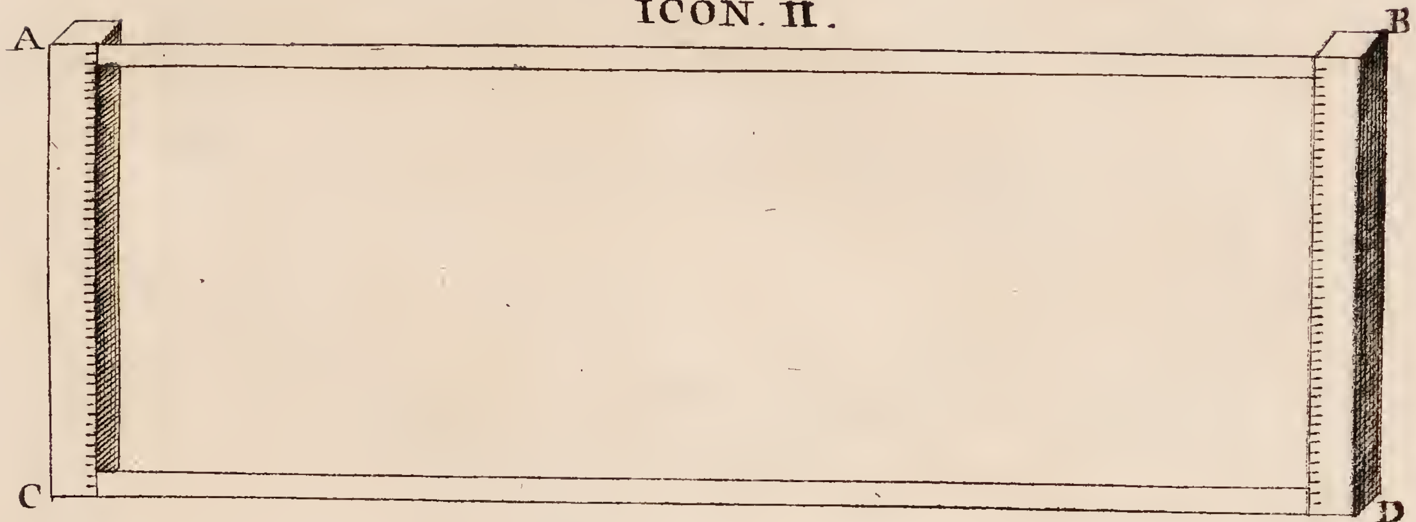
TAB. I

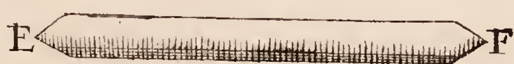
ICON. I.





ICON. II.







Tab. II.

FIGURÆ *spectantes ad pag.* 76.

ICON. I.

ABDC. Thermometrum Drebbelii vulgare.
A Globus ejus cavus.
BD. Collum ad D usque aere plenum, quo & Sphæra A plena.
DC. Pars colli liquore colorato plena.
E. Vas, in quo idem liquor coloratus.

ICON. II.

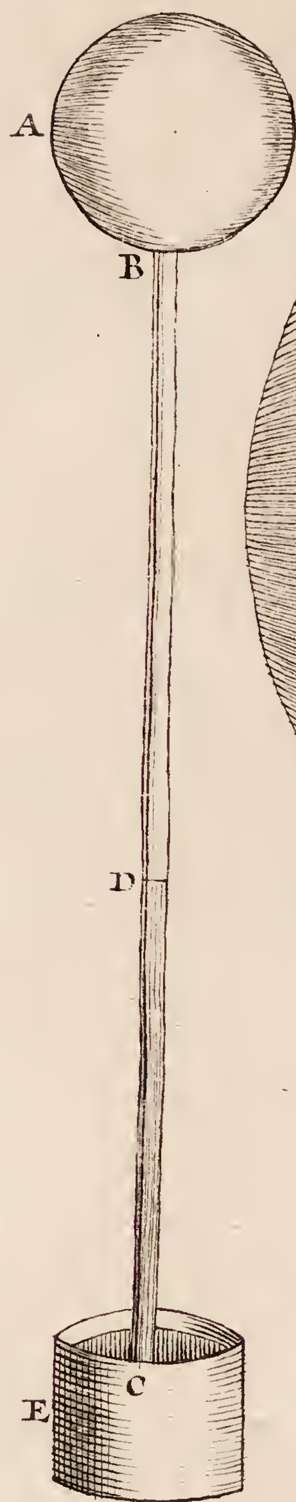
AB. DC. EF. Thermometrum Drebbelii magis sentiens.
ABCD. Idem anterius conspectum.

ICON. III.

ABCDEF. Idem Thermometrum conspectum a latere: ut appareant segmenta sphæræ, unde superior cavitas formatur.

TAB. II.

ICON. I.



ICON. II.

A D

E

B C

F

ICON. III.





Tab III.

FIGURÆ *referendæ ad pag.* 102.

ICON. I.

A. Globus minor, in quo ignis contentus ſe æquabiliter diffundit.

B. Globus major, priorem concentrica ſuperficie includens, in quem ignis de priore ſe diffundit æquabiliter.

ICON. II.

AFIG, BDIE. Duo Globi æquales, ſe invicem tangentes in puncto I.

CD. Recta ex centro C primi globi tangens ſecundum in D.

EE. Recta ex centro C primi globi tangens ſecundum in E.

C F G. Sector, in quo ignis, qui æquabiliter ex globo A in globum B. communicari poteſt. Cujus inventa ad globum totum ratio docet, quanta portio ignis diffuſione æquabili a centro diffundi queat in globum æqualem priori, & qui illum tangit.

ICON. III.

A. Globus æqualis alteri priorem B.

C. Centrum globi A.

D. Centrum globi B.

K. Punctum contractus globorum.

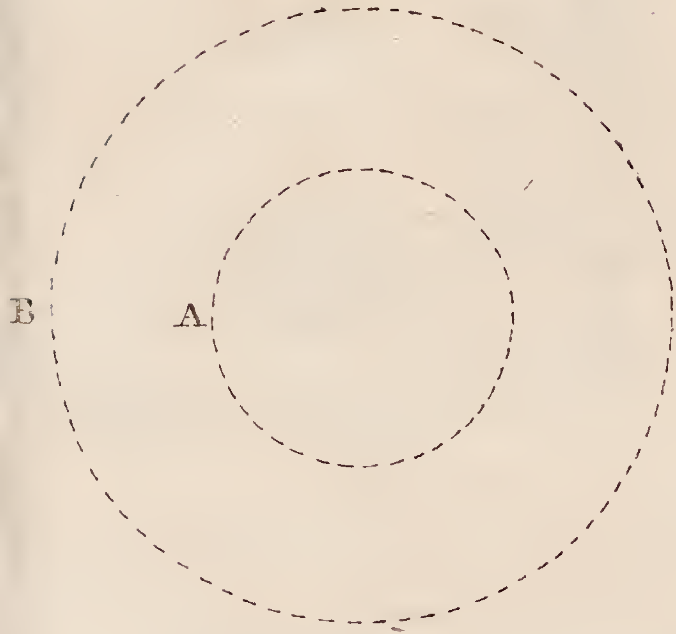
CKD. Recta centra jungens.

EG. Parallela ipſi CKD tangens utrumque globum.

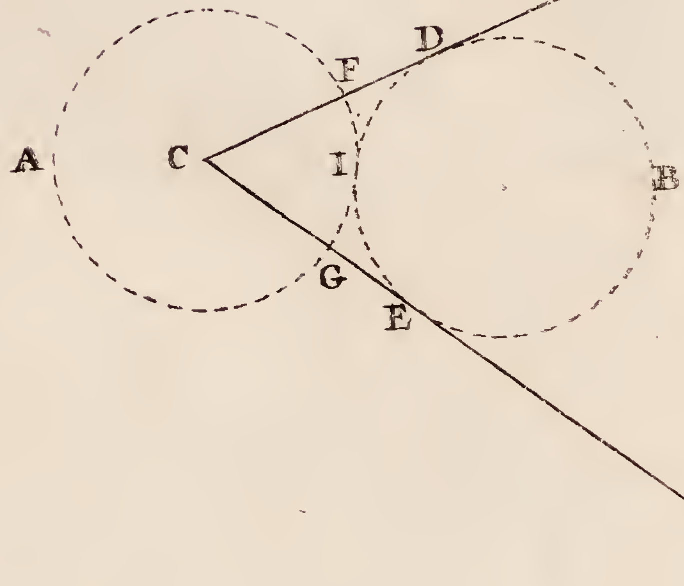
FI. Parallela ipſi EG tangens utrumque globum.

EFGI. Cylindrus, per quem omnis ignis globi A, lineis parallelis directus defertur integre in globum B, adeoque ignem colligens diſperſum prius per totam ſuperficiem ſphæræ A: ergo hic in circulo GDI quadruplo denſiorem.

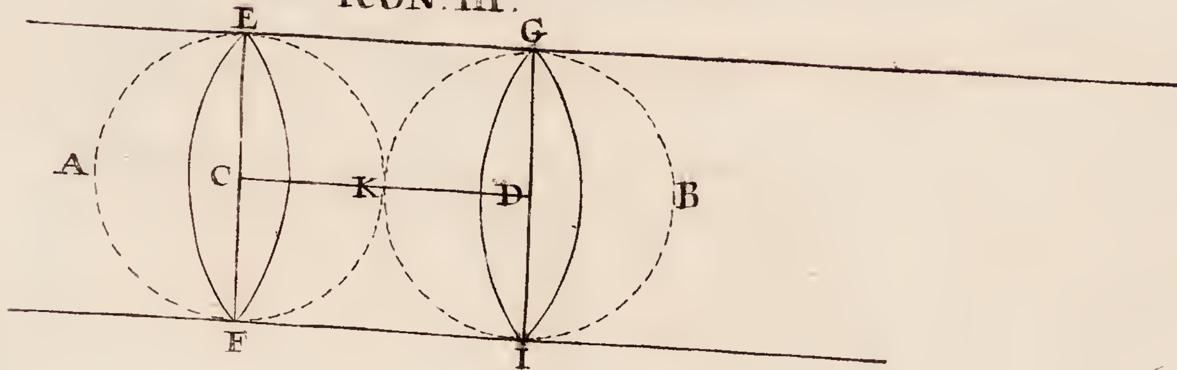
ICON. I.



ICON. II.



ICON. III.



Tab. I V.

FIGURÆ *referendæ ad pag.* 101.

ICON. I.

ABCD. Cylindrus cavus de lamina ferri lamellati, utrimque apertus, qui focus machinæ.

BD. Inferior ejus apertura, qua patet in alium cylindrum, per craticulam.

EFG. Cylindrus cavus de lamina ferri lamellati, inflexus ad F, clausus ad E., apertus ad BD, ubi craticula, & ad G, ubi fumus invisibilis exit.

ICON. II. *ad pag.* 151. *referenda.*

ABCDEF. Parallelipipedum cavum. Apertum ad ABCD. ubi ad ILKM focus.

ILKM. Graticula foci, cui materies imponitur combustilis.

EM. Locus, sub craticula foci, in quem flamma, fumusque, deprimitur, simulac tubus OGH acriter incaluit.

NO. Apertura, hic quadrata, quæ & elliptica potest fieri, ut in textu. Si quadrata, tum sumitur paulo angustior quam longitudo KM. Si elliptica, tum sumitur eadem latitudine diameter.

NOGH. Tubus cavus ex eodem ferro, parallelipipedæus, aut elliptico-cylindricus, ut in textu. Apertus sub craticula ad NO. & ad H. in aerem.

ICON. III. *ad pag.* 159. *referenda.*

ABC. Est receptaculum vitreum maximum, quod potui comparare, in C. patens.

AB. Fundus infimus ingentis hujus cucurbitæ, in orbem exscissus, hinc apertus.

D. Cylindrus æneus, in quo liquor accensus dat flammam H sub campana coercitam.

E. F. G. Laterculi tres, quibus imponitur margo inferior ampullæ: ut aer inferior admitti libere queat intra campanam.

ICON. IV. *ad pag.* 162.

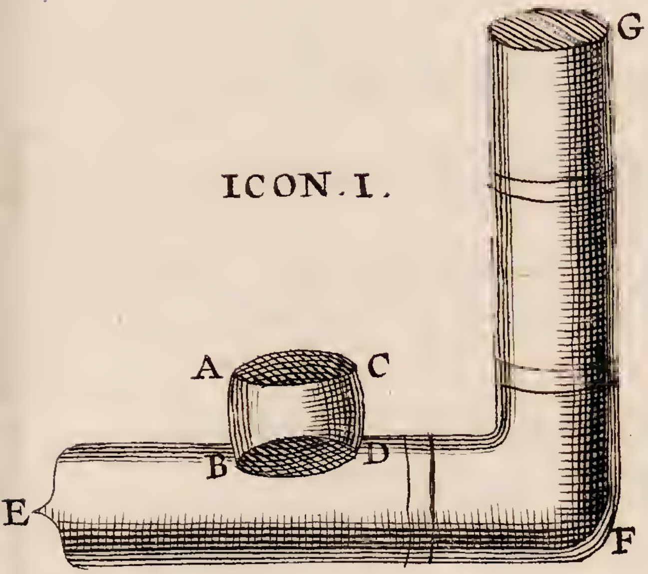
ABC. Vas vitreum, ut prius.

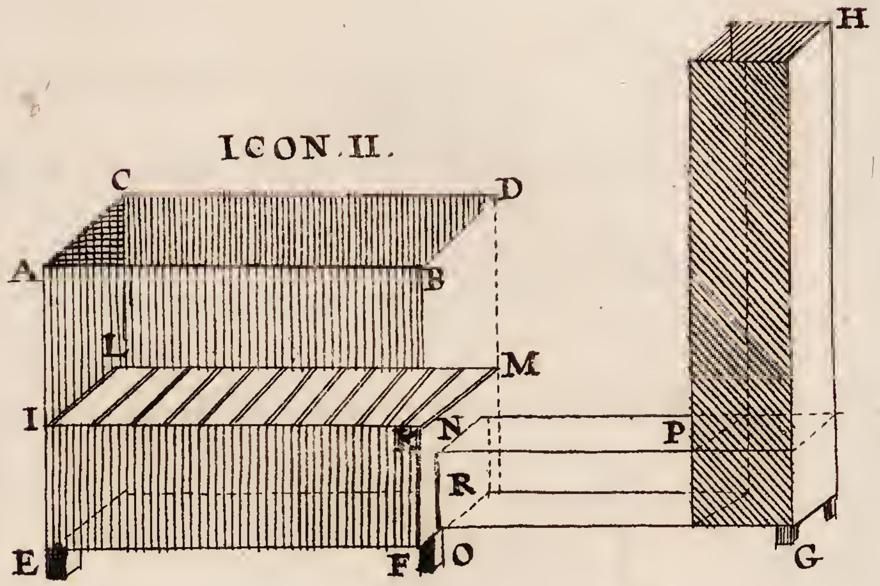
E. Testa in qua pruna ardens.

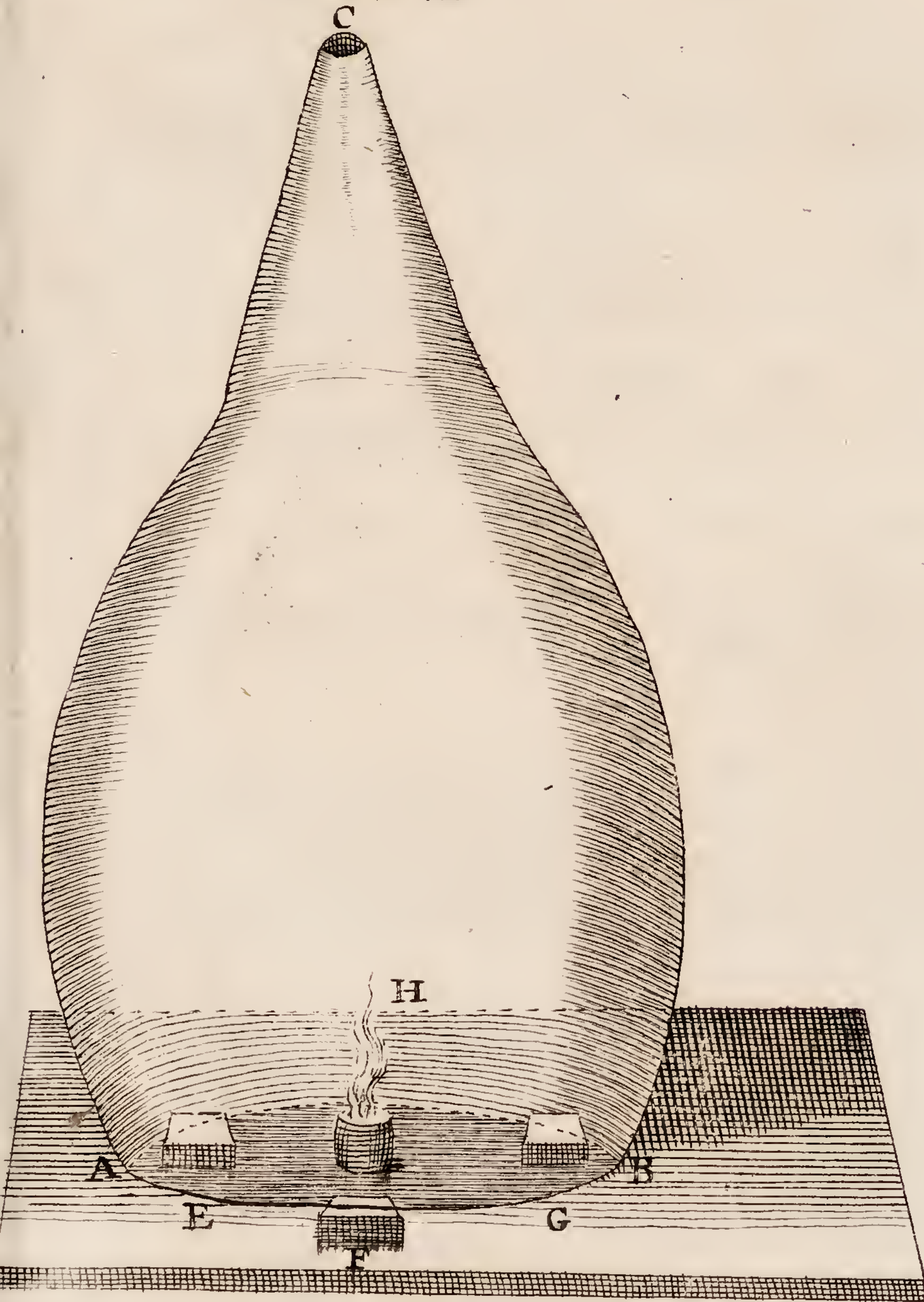
D. Scutella ænea, pollicem alta, in qua alcohol ardet; testæ prunæ imposita.

F. G. I. Laterculi, quibus ampullæ limbus inferior imponitur.

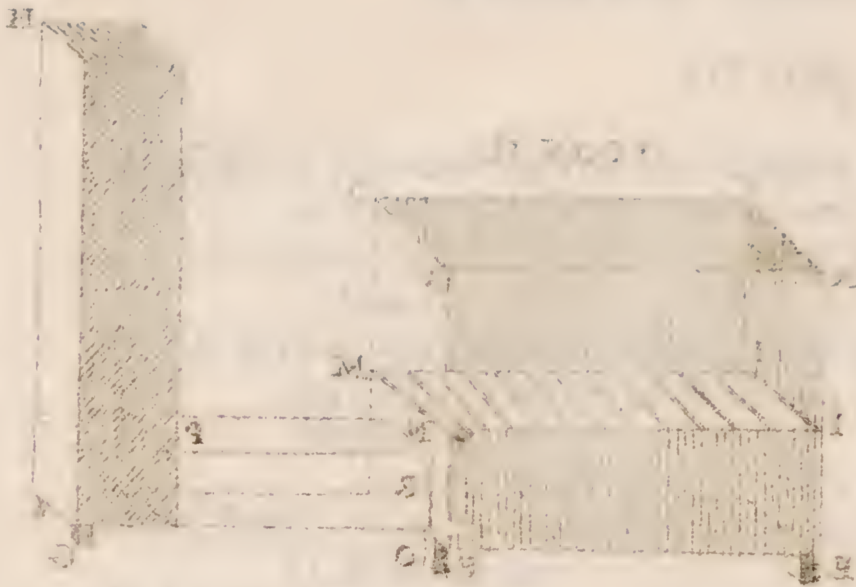
H Flamma alcoholis in scutella incensi sub ampulla.

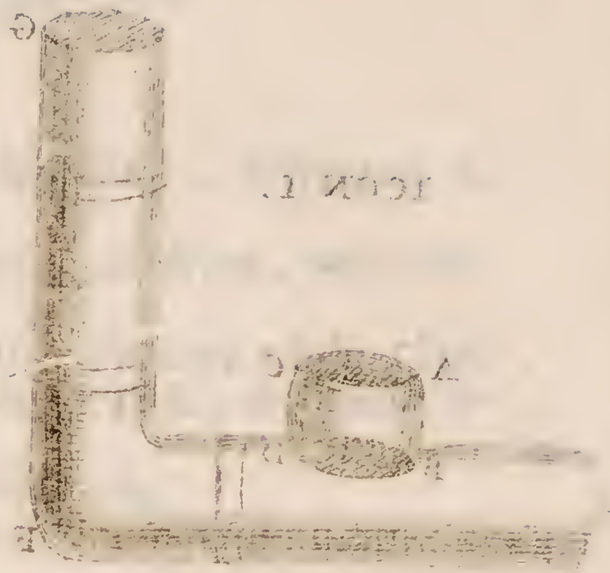

ICON. I.
A
C
B
D
E
F
G

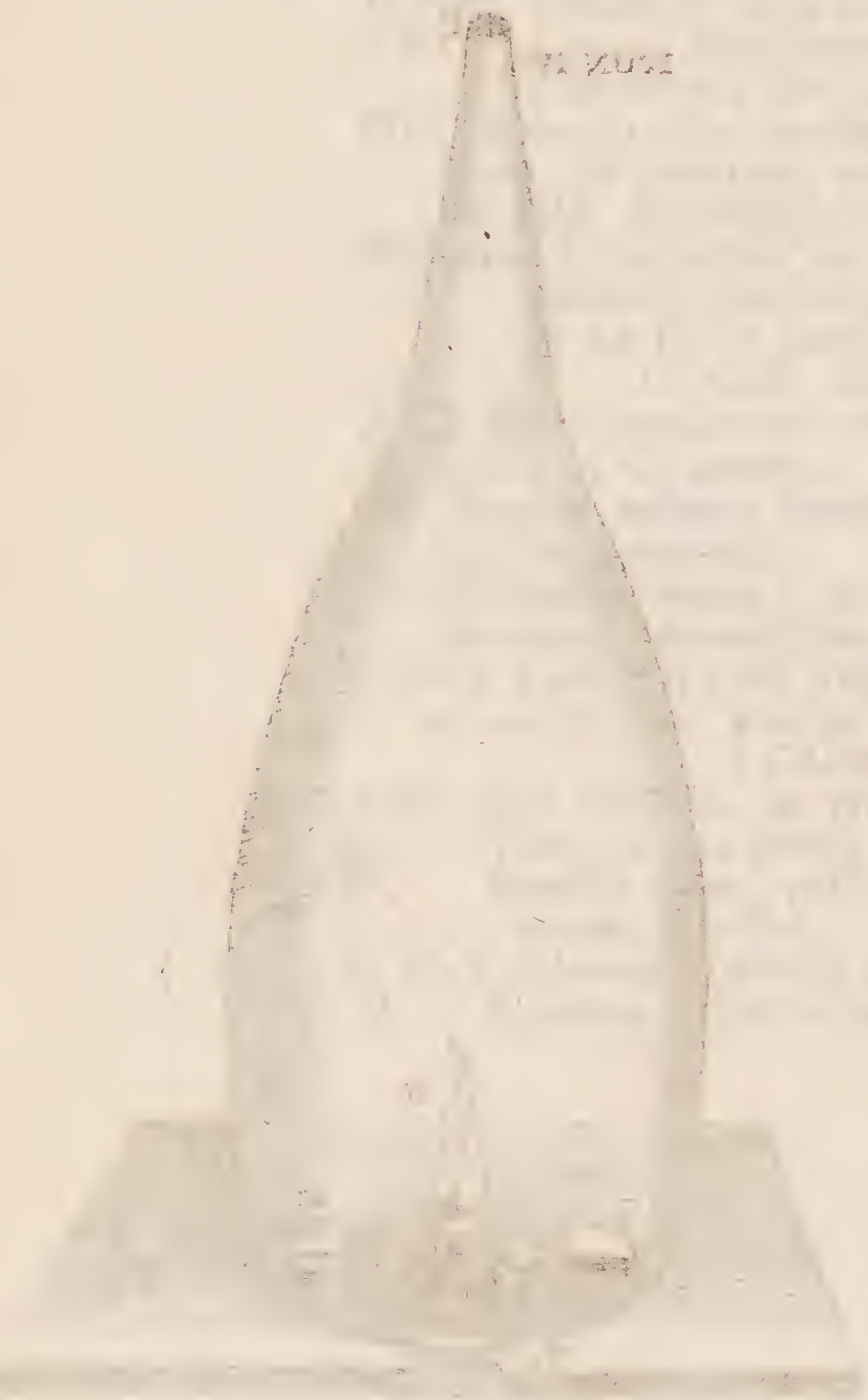

ICON. II.
C
D
A
B
L
M
I
N
P
H
R
E
F
O
G

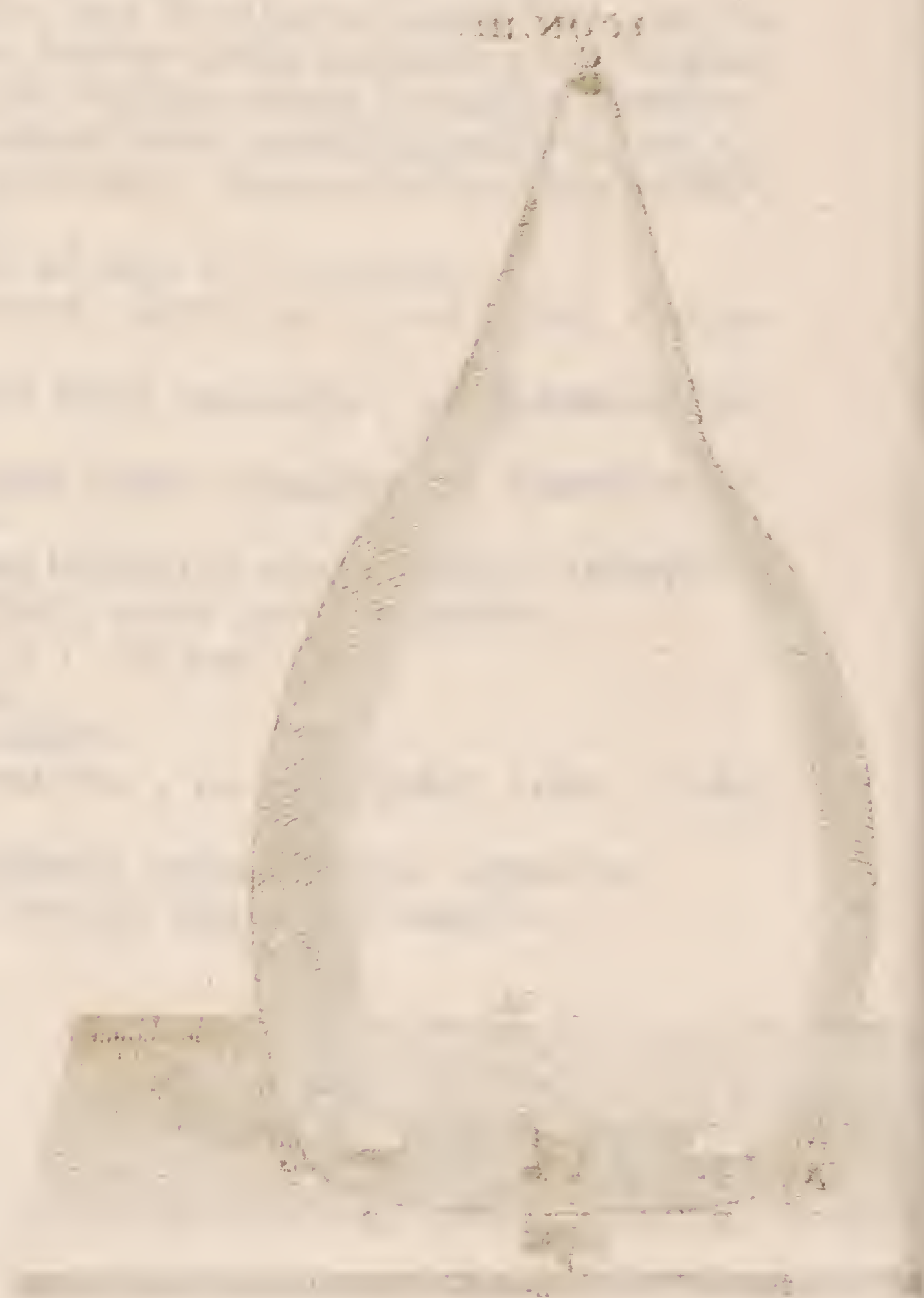

ICON. III.
C
H
A
B
E
G
F


ICON. IV.
E
H
G
D
I
A
B
L
F









Tab. V.

FIGURÆ *referendæ ad pag.* 181, 182.

ICON. I.

ABC. Thermoſcopium affixum ad aſſerem DEFG per circulos æneos MNO.

DEFGHIKL. Machina lignea, quæ Thermoſcopium ſuſtinet: ut tabulæ imponi queat, & inde tolli.

PQ. Vas, intra quod Thermoſcopoli bulbus immitti poteſt. Tumque liquores miſcendi ſucceſſive infundi queunt, & permiſceri.

ICON. II.

ABC. Thermometrum Fahrenheitianum primum. Spiritus tincti dilatatu, coloris incrementa in atmoſpæra notans.

AB. Bulbus hujus in ſummo frigore naturali deprehenſo ſpiritum tenens in B uſque ad A *1933.* tales partes, quales capacitas fiſtulæ BC *96.* ſpiritus tincti.

AB. Fiſtula ex bulbo ſurſum educta, diviſa appoſitu indicis in partes *96* æquales; ut adſcendens dilatatus ſpiritus incrementa caloris notet.

ICON. III.

ABC. Thermometrum Fahrenheitianum ſecundum, Argenti Vivi dilatatu caloris incrementa in atmoſphæra notans.

AB. Bulbus hujus in frigore ſummo naturali deprehenſo Argentum Vivum tenens ad B uſque ab A 11520. partes, quales capacitas fiſtulæ BC *96*

BC. Fiſtula ex bulbo ſurſum educta, diviſa appoſitu indicis in *96.* partes æquales, ut adſcendens dilatatus Mercurius incrementa caloris notet.

ICON. IV.

AB. Thermometrum Fahrenheitianum tertium, Pyranthropometrum.

AB. Tubus vitreus perſpicuus, undique hermetice clauſus, intra quem hæret.

DC. Thermometrum intus liquore tincto, aut Argento Vivo oſtendens incrementa, aut decrementa caloris.

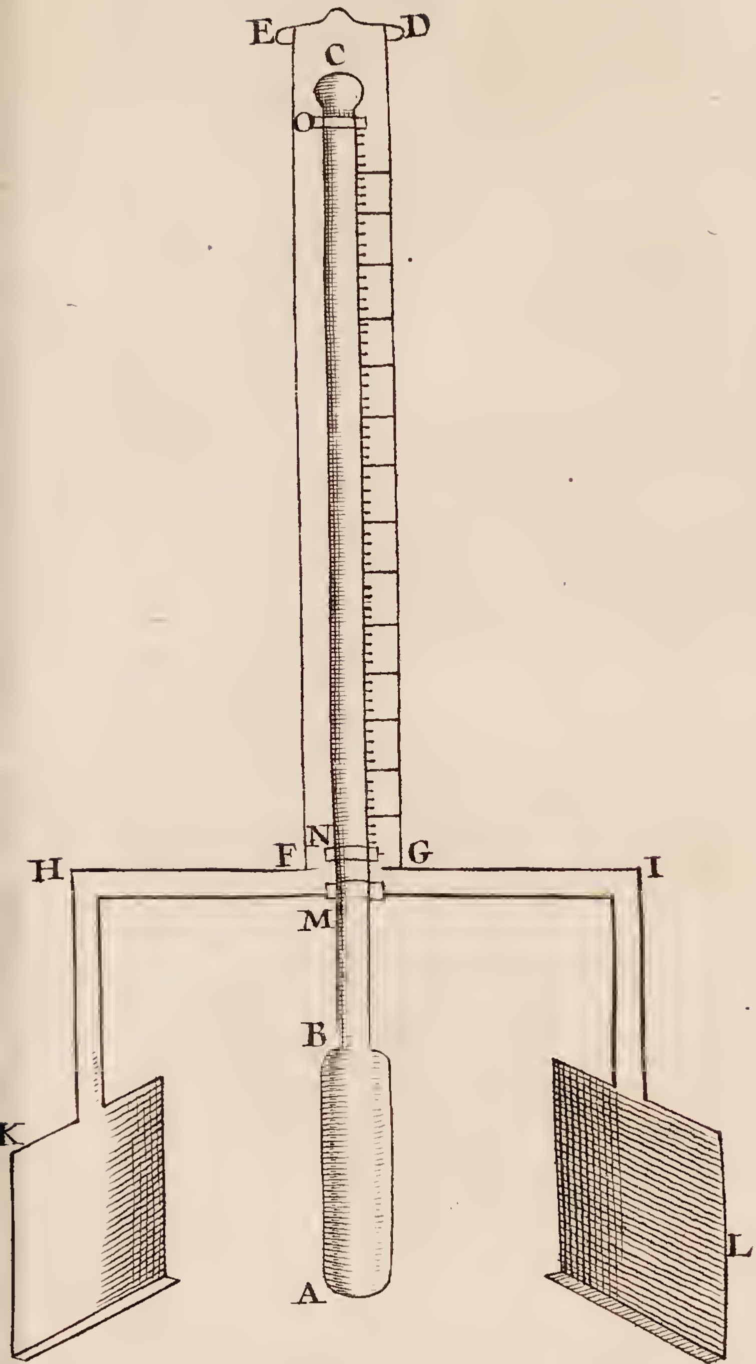
DE. Bulbus Thermometri.

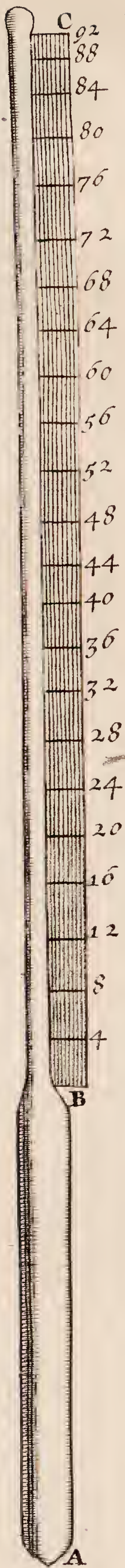
EG. Collum ejuſdem.

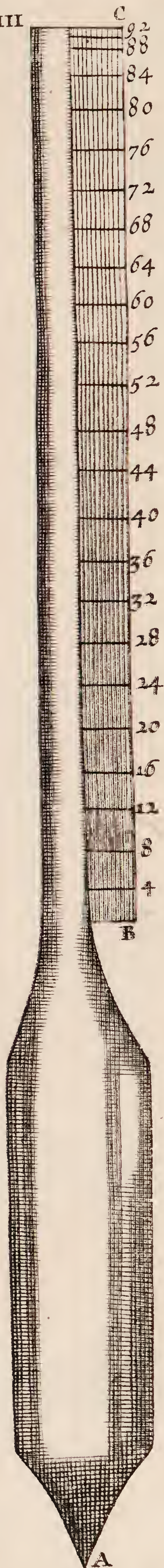
EF. Liquor in collo adſcenſu ſuo calorem, deſcenſu frigus, notans.

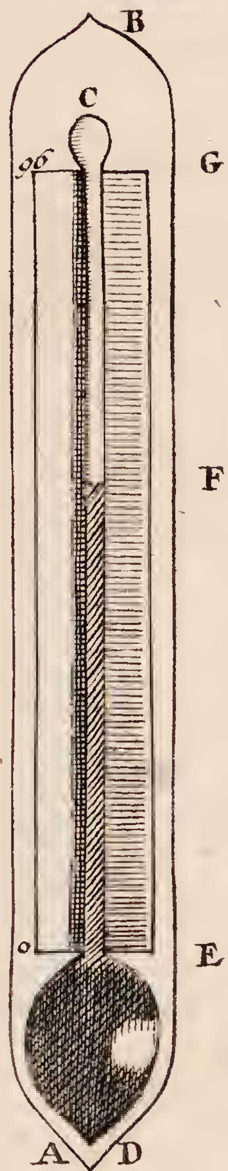
EFG. Charta intra tubum diſtincta in notas, quæ gradus ſignificant. Hoc Thermometrum, ſub axilla, ad pectus ſub veſtibus, aut in ore diu contentum, calorem hominis explorandum indicat.

TA


ICON. I
E
D
C
O
N
F
G
H
I
M
B
K
L
A


ICON. II
C
92
88
84
80
76
72
68
64
60
56
52
48
44
40
36
32
28
24
20
16
12
8
4
B
A


ICON. III
C
92
88
84
80
76
72
68
64
60
56
52
48
44
40
36
32
28
24
20
16
12
8
4
B
A


P
Q
B
ICON. IV
C
96
G
F
o
E
A
D

Tab. VI.

FIGURÆ *ad pag.* 181, 182. *de* THERMOSCOPIIS.

ICON. I.

ABCD. Lamina ænea, ad VXYZ excavata, ut bulbum Thermoſcopii admittere queat.

EF. Thermoſcopium Mercurio inſtructum ita, ut in ſummo frigore Mercurius hæreat in I. in calore autem ebullientis Mercurii in F.

GE. Bulbus hujus Thermoſcopii.

GF. Collum hujus Thermoſcopii, diviſum, per appoſitam lamellam, in 600. partes æquales, quæ in hac brevi figura haud omnes definitæ appingi queunt: quare hic in partes majores, 65. partium continentes, exhibentur IKLMNO PQRS.

GH. Duo ſemicircelli ænei, quibus Thermoſcopium affigitur laminæ ita, ut inde, quoties opus, aut ferri queat.

a b c d. Vas æneum, in quo Thermoſcopium, de lamina ſolutum, imponitur: ut calor liquidi explorandi, dum in vaſe hoc ebullit, notari queat notula ad collum GF appreſſa, quæ dein applicatu laminæ diviſæ gradum exhibet quæſitum.

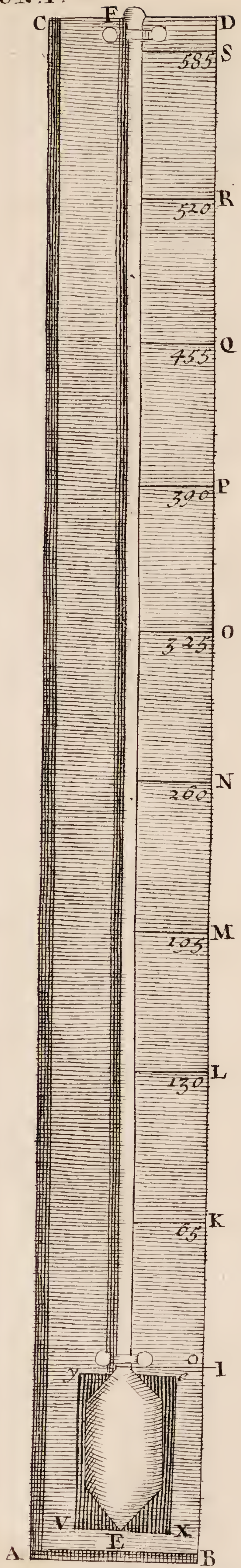
ICON. II.

A. Vas cylindricum cavum apertum ad *a.* aqua pleniſſimum: Idem vas charta D ad os patulum *a.* & aquam tectum, dein univerſum in aere libero; nulla aqua effluente. Idem vas, charta D ſic tectum, in ſitu horizontali detentum, nulla aqua effluente.

B. B. Vaſa conica. Similiter ſe habentia.

G. Ampulla ſimiliter, aqua plena, charta tecta inverſa, ſine exeunte aqua.

ICON. I.



ICON. II.

A
a
B
D
C
B
D
D
A
a
A
a
c
d
a
b
D

Tab. VII.

FIGURÆ *ad pag.* 224.

ICON. I.

AB. *bc.* Tubus vitreus, æqualis ubique latitudinis, fortiſque.
AB. Crus majus multos pedes altum.
bc. Crus minus duodecim pollices altum, in lineas accurate diviſum.
A. Apertura pro infundendo Mercurio.
c. Extremitas hermetice clauſa.

Ad pag 252. 253.

ICON. II.

ABC. Ampulla aqua plena deorſum inverſa.
BC. Bulbus ejus, in cujus faſtigio C aer ingreſſus colligitur ex ruptis bullis ingreſſis, adſcendentibus.
AB. Collum ampullæ, ore patulo A quinque linearum.
A, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*, Bullæ, quarum forma, & magnitudine, aer collectus intra collum admiſſus, ſuperiora petit, non miſtus aquæ; ſed mole magna adunata ſe aſſociat.

ICON. III.

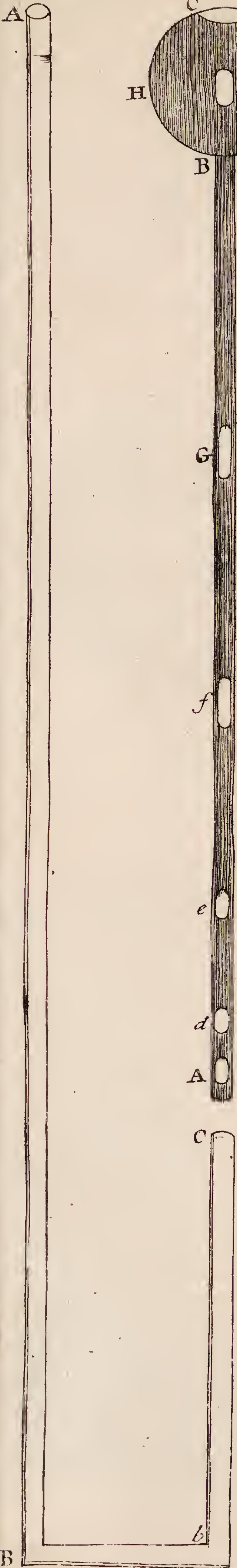
ABC. Ampulla, ut prior, aqua plena, deorſum inverſa.
BC. Bulbus adhuc aqua plenus.
AB. Collum ejus infra, ore patulo A octo linearum.
d, *e*, Bullæ aeriæ ingentes, quarum forma, & mole adunatus aer intrat, adſcendit, ſincerus, non miſtus aquæ.

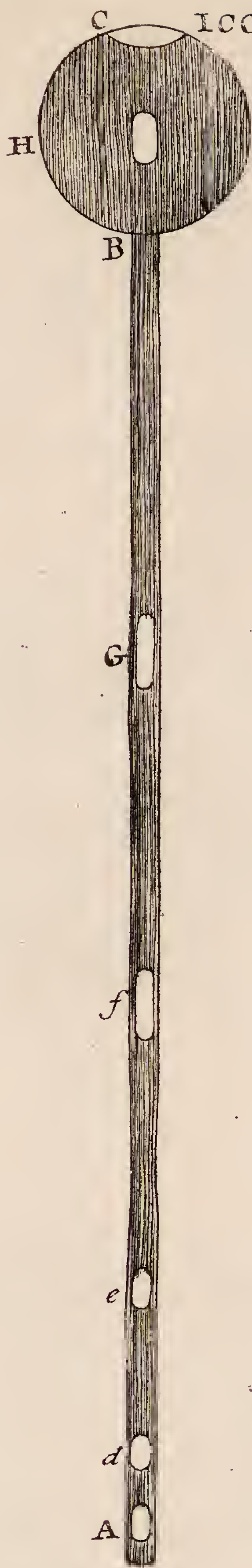
ICON. IV.

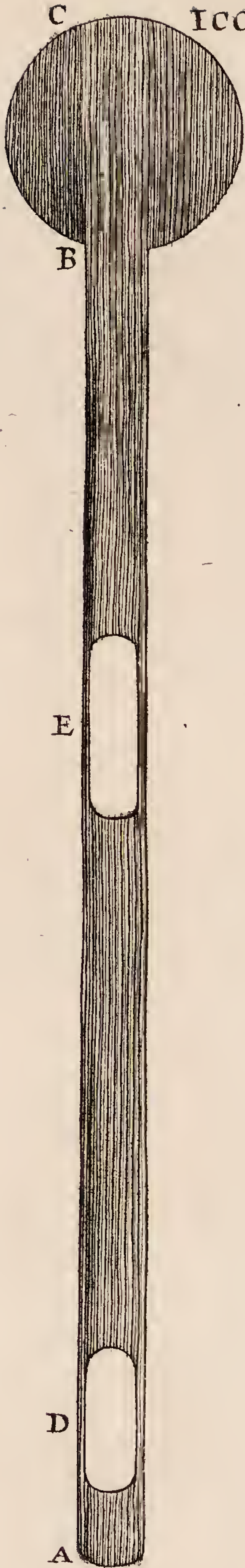
ABC. Eadem ampulla, aqua plena, horizontali.
d, *e*, Bullæ aeriæ magnæ, ſic diu intra aquam non diviſæ ſubſiſtentes.

ICON. V.

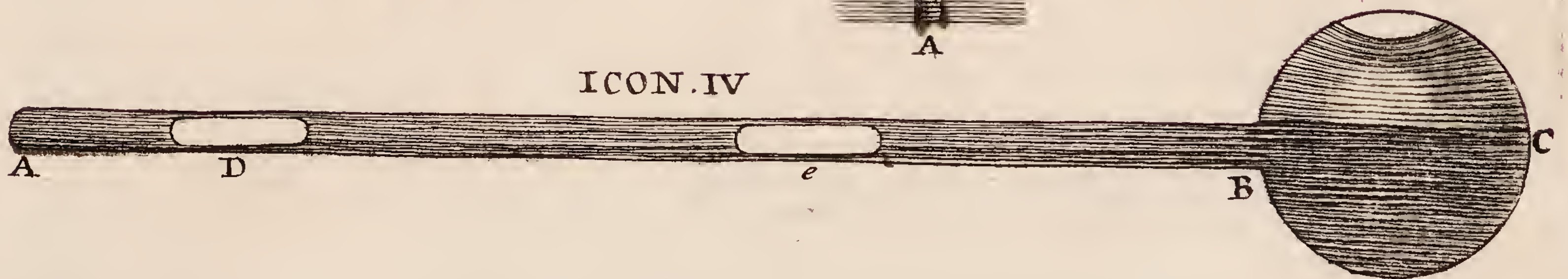
AB. Tubus vitreus anguſtus, utrimque apertus.
AC. Aqua, cui AC pars tubi immittitur.
CD. Aqua adſcendens in tubo ſponte, ſurſum.


ICON. I
A
B
C
b


ICON. II
C
H
B
G
f
e
d
A


ICON. III
C
B
E
D
A


B
D
C
A


ICON. IV
A
D
e
B
C

Tab. VIII.

FIGURÆ *ad pag.* 253.

ICON. I.

A. B. C. Tria vaſa vitrea, cum aqua triplicis caloris.
DEHI. Patina ænea antliæ aeriæ tubo KL affixa.
FGMN. Campana, ſupra vaſa ABC impoſita patinæ; ſub qua aer per tubum KL. ope antliæ educitur.

Ad pag. 254. ICON. II.

AB. Vas vitreum, cylindricum, fundo plano B.
CD. Ampulla vitrea, cujus bulbus C intra cylindrum AB locari poteſt, ut apertura colli ejus D fundo cylindri B inſiſtat.

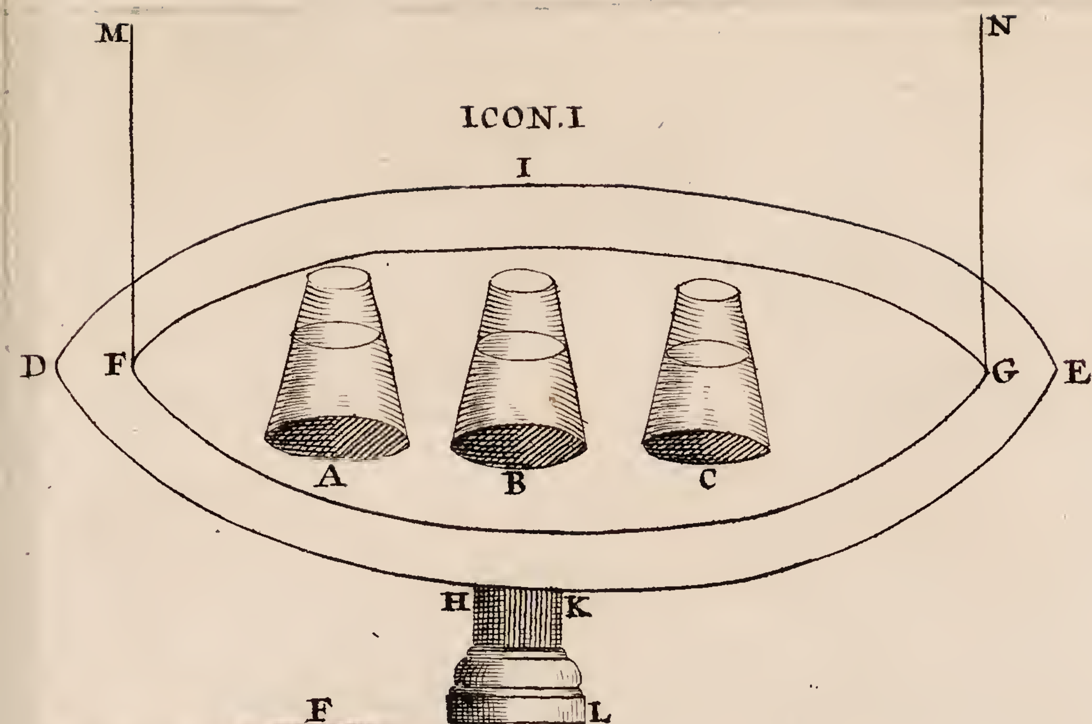
Ad pag. 257. ICON. III.

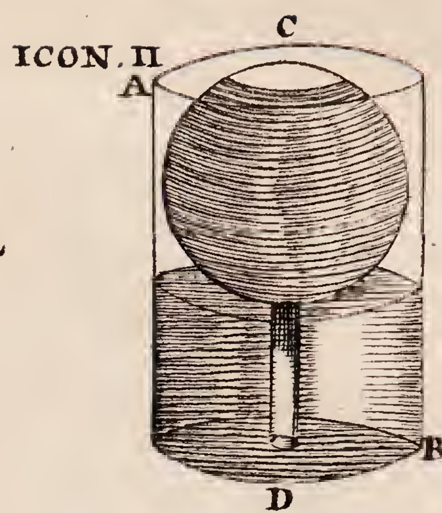
AB. Vas cylindricum, cavum, apertum ad A. fundo plano B, ex aere conflatum, aqua repletum.
BCD. Infundibulum, ad tubi extremum D apertum, cujus tubi pars ſuperior ED, inſeritur intra cavum EG tubum ampullæ EGF.
EFG. Tubus & ampulla aqua pleni.

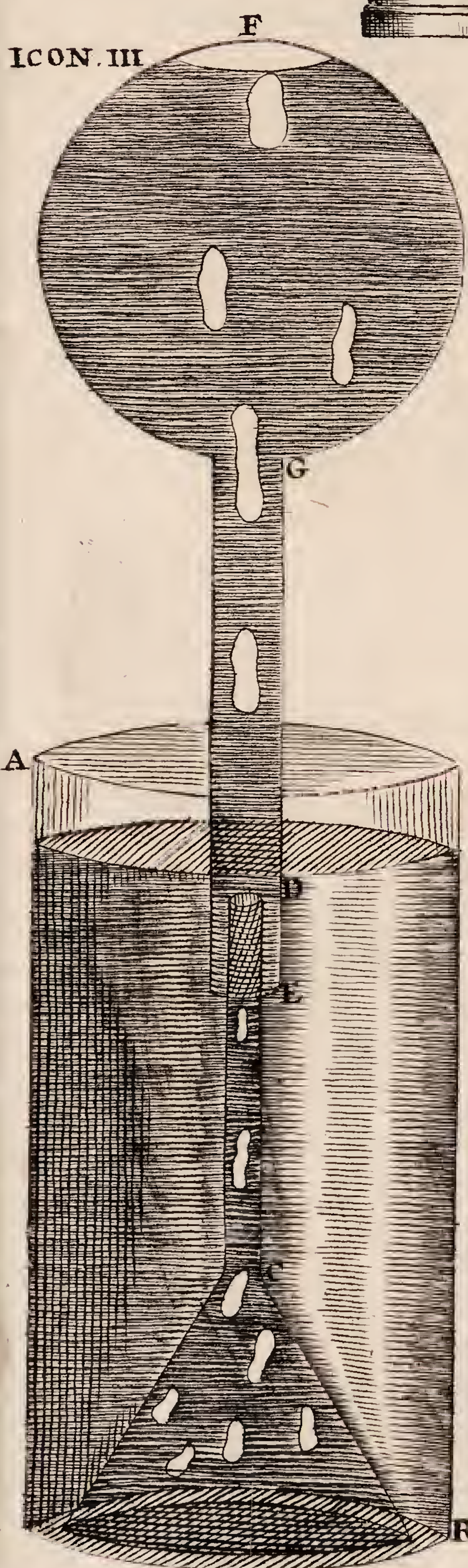
Ad pag. 260. 261. ICON. IV.

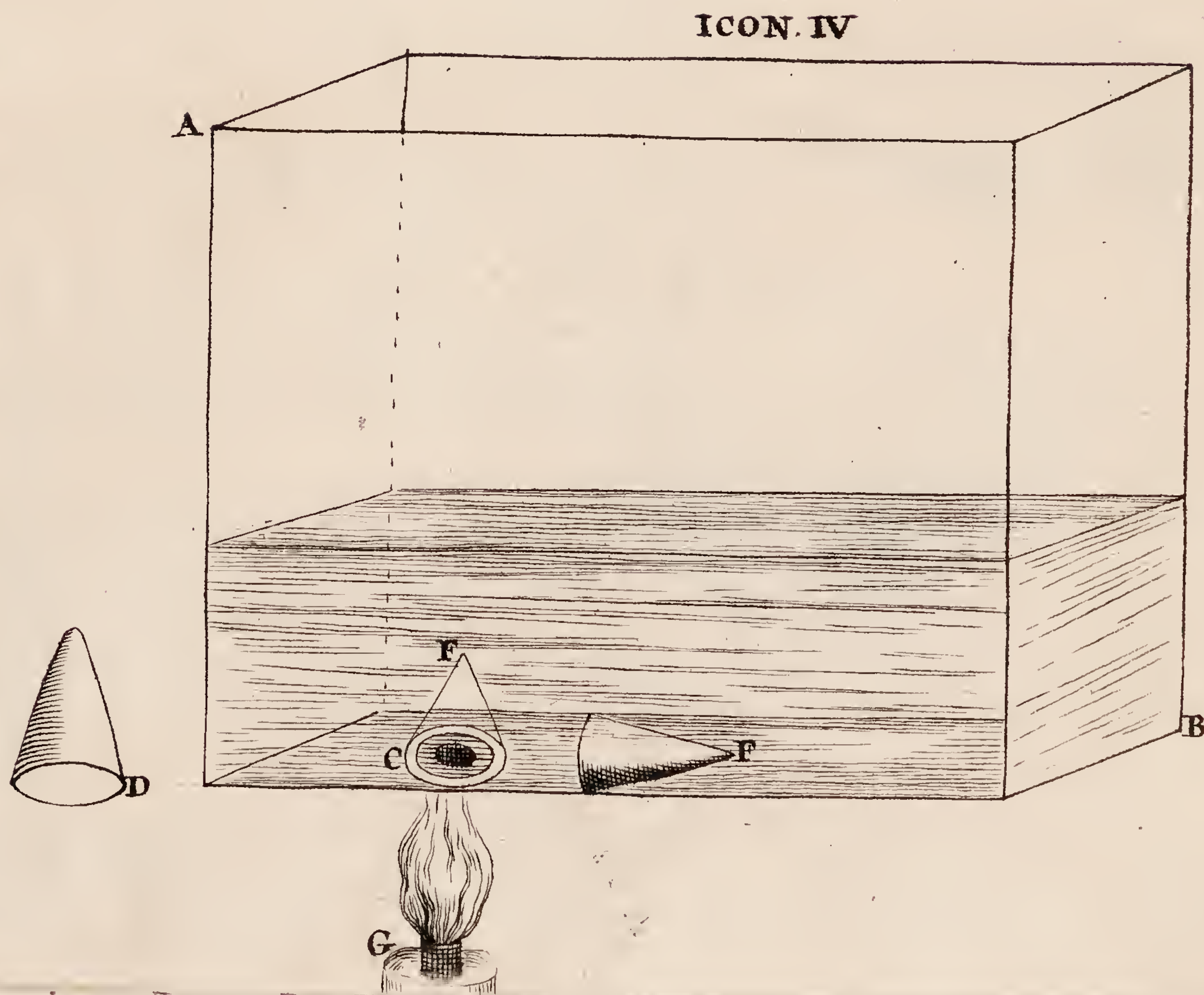
AB. Vas cupreum parallelipipedum.
B. Fundus ejus planus, in quo ad C orbicularis impreſſa cavitas eſt; in qua ponitur aquæ non coctæ gutta.
D. Conus cavus ex vitreo, aut conoides, baſi cava tam larga, ut circum cingere queat orbiculum C.
E. Conoides erectum ſupra guttam aquæ, & orbiculum foſſæ.
F. Conoides idem primo jacens in fundo dum oleum coquit: ut aer omnis inde expellatur, oleum vero ingrediatur.
G. Ardens candela orbiculari foſſæ, in qua illa gutta aquæ locata ſub oleo, ſuppoſita.

TAB. VIII


ICON. I
M
N
I
D
F
G
E
A
B
C
H
K
L


ICON. II
C
A
B
D


ICON. III
F
G
A
D
E
C
B


ICON. IV
A
B
F
C
F
D
G

Tab. IX.

FIGURÆ *ad pag.* 280.

ICON. I.

AB. Cylindrus ex aere.
B. Locus, ubi foramini, in AB patulo, applicatus erat tubus solidatura conjunctus.
AE. Siphunculus, epistomio versatili instructus: ut omnis aer, in superiore parte AF restitans, dum aqua impletur Cylindrus, expelli queat, deinde vero perfecte claudi.
BCD. Tubus æneus, cavus, cylindricus, apertus ad B intra Cylindrum, & ad D in aerem: ut ita per D infusa aqua libere descendat in vas AB.

Ad pag. 294. ICON. II.

AB. Conus Chalybeus divisus in partes æquales.
CD. Conus ligneus, ita cavus, ut certo siccitatis gradu conum AB intra cavum suum admittere potuerit.

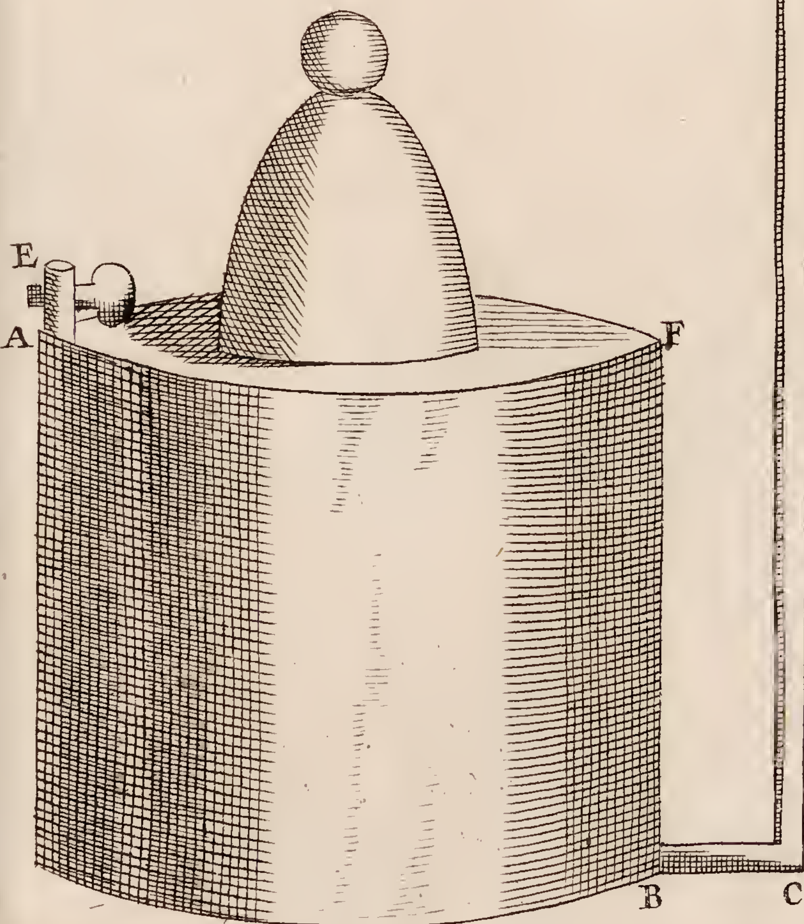
Ad pag. 442. ICON. III.

ABCD. Vas cylindricum, e vitro duplicato, ut vocant, factum.
BCE. Fundus vasis planus in ambitu, sed introrsum paululum in medium assurgens.
FGHI. Collum vasis, apertura HI cylindrica sesquipollicari.
KL. Margo vitreus orbicularis, ori colli circumductus; ut liquor guttatim dimitti queat, qui aliter retrolabitur juxta vitrum.
MN. Operculum vitreum: cujus pars N cylindrica, exquisite recipi potest cavo colli HG, politura arenæ accommodatum. M caput planum, crassum hujus operculi.
OP QR. Ampullula oleis pretiosis condendis apta.

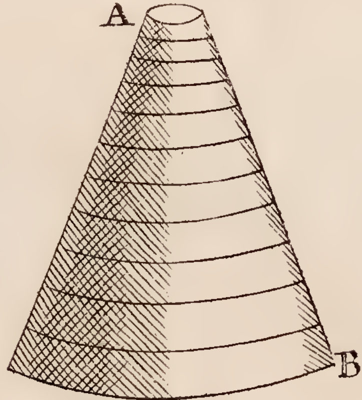
Ad pag. 442. ICON. V.

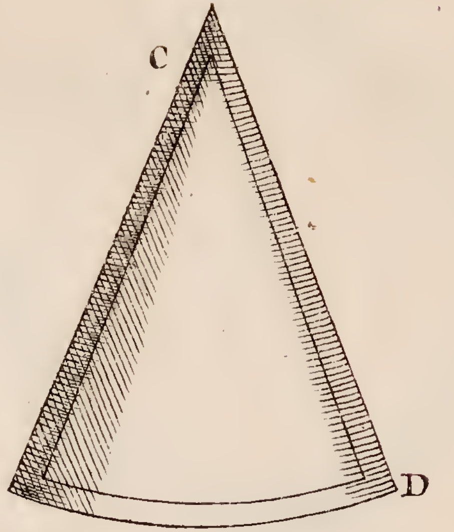
A. B. C. Crucibula, & vasa, pro fixis igni exponendis.

ICON. I

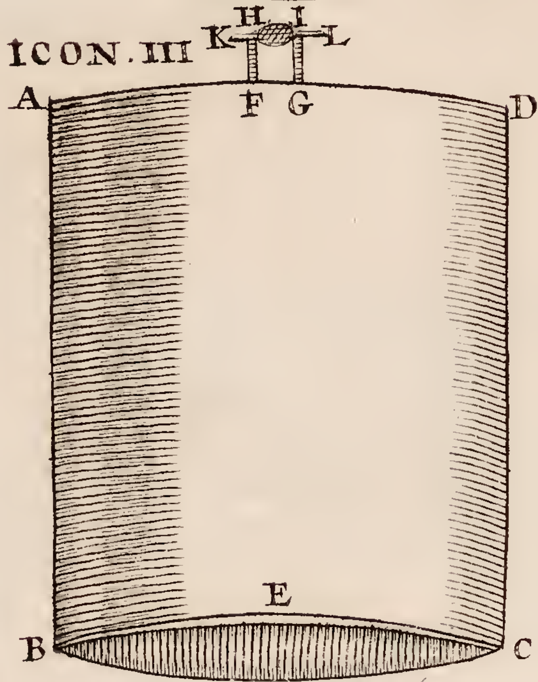


ICON. II

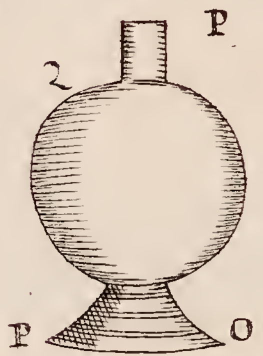


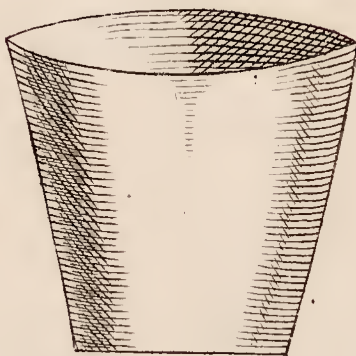


ICON. III

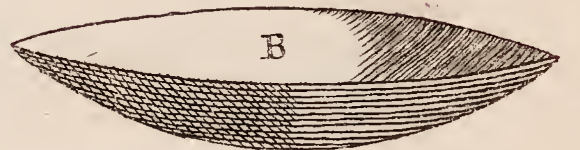


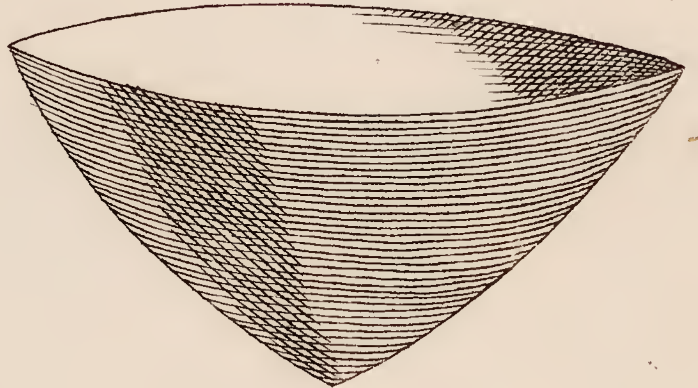






ICON. IV





Tab. X.

FIGURÆ *ad pag.* 443.

ICON. I.

ABCDEF. Figura vaſis deſtillatorii vera, quæ Cornuta, vel Retorta dicitur. In qua

ABCD. Sphæra cava, qui venter Retortæ.

AF. Tangens hujus ſphæras in vertice A.

DE. Recta parallela tangenti AF ducta ex puncto D ubi diameter parallelæ tangenti ſphæram ſecat.

Harum trium figurarum poſtrema aptiſſima.

ICON. II.

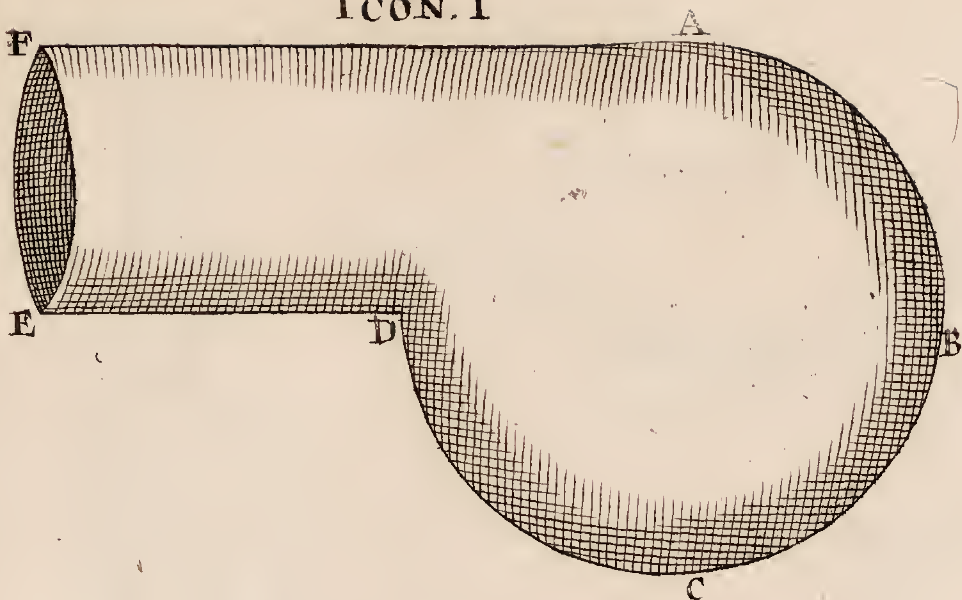
ABCDE. Vas deſtillatorium pro fixiſſimis, Phoſphoro, &c.

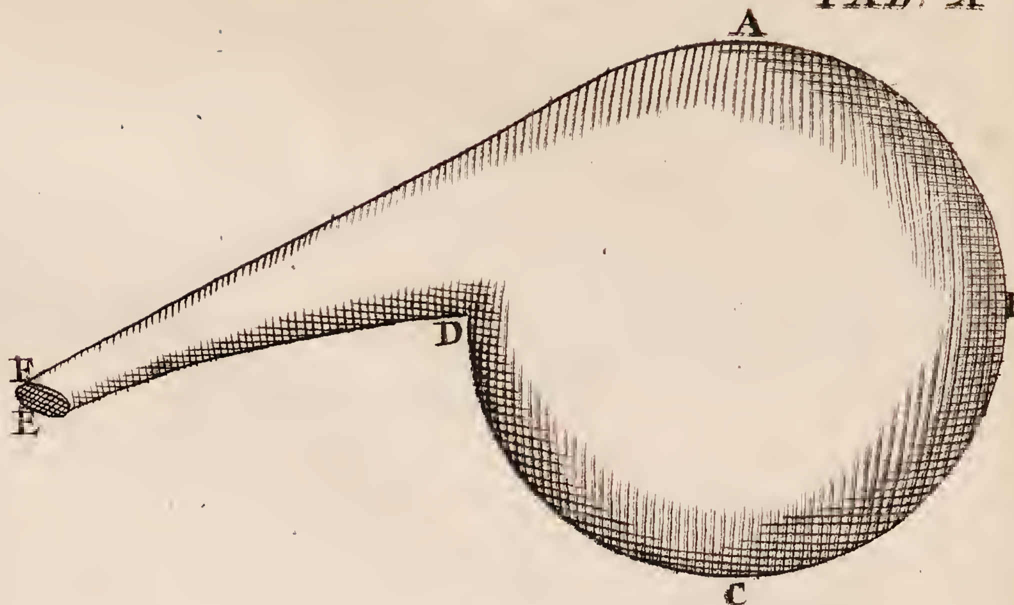
ICON. III.

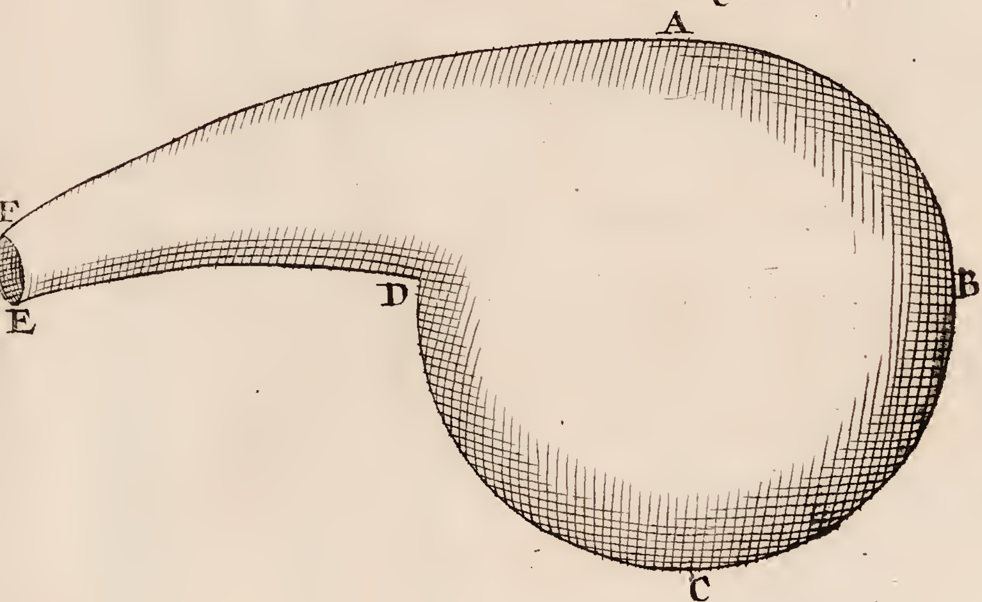
ABCDEFGH. Cantharus, in furno locandus ſitu horizontali ita, ut collum cum orificio paulum emineat.

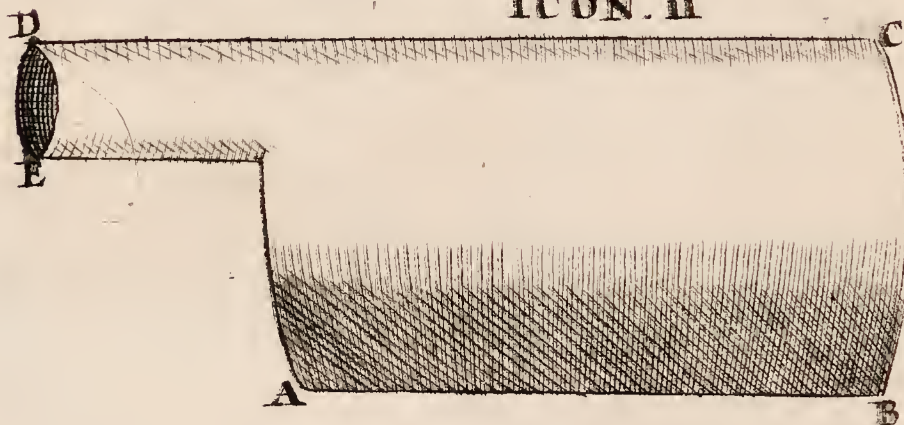
IKLM. Fruſtulum cylindricum cavum, quod recipi poteſt in orificium HG canthari, uno ſuo extremo IK. dum altero LM immitti poteſt orificio ON ampullæ recipientis deſtillantia.

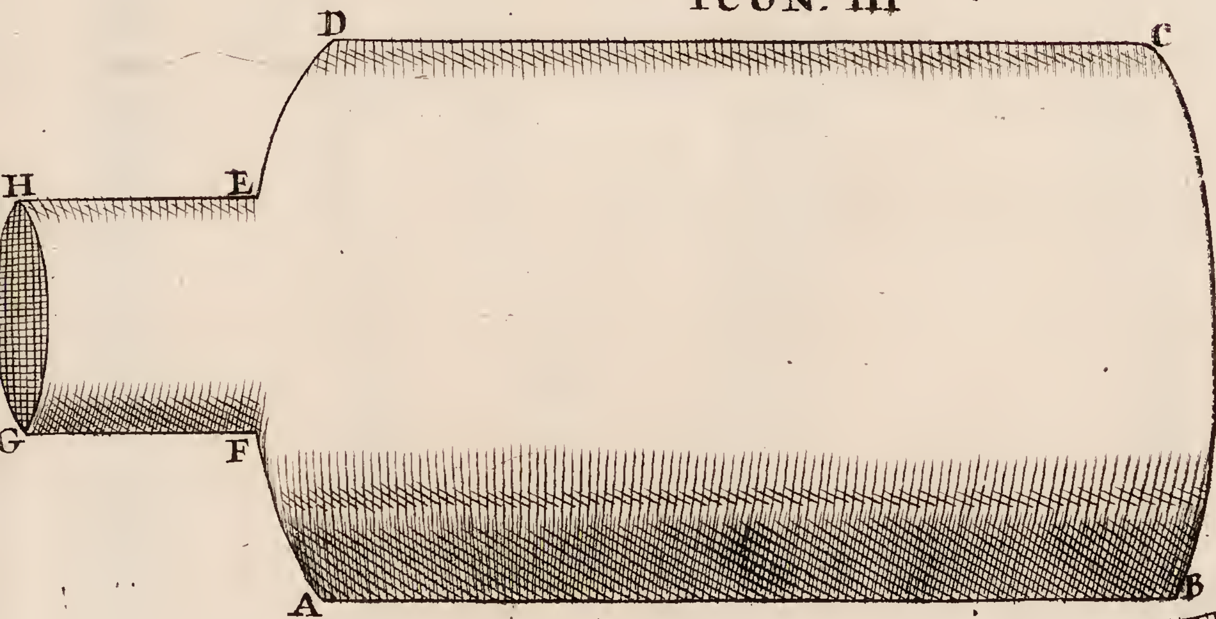
ONPQ. Ampulla maxima vitrea, quæ horizontali ſitu locata, ore ſuo ON excipit extremum LM fruſti cylindrici.

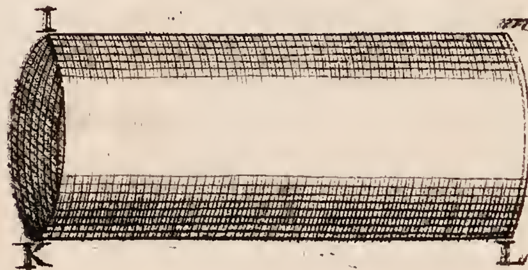

ICON. I
F
A
E
D
B
C

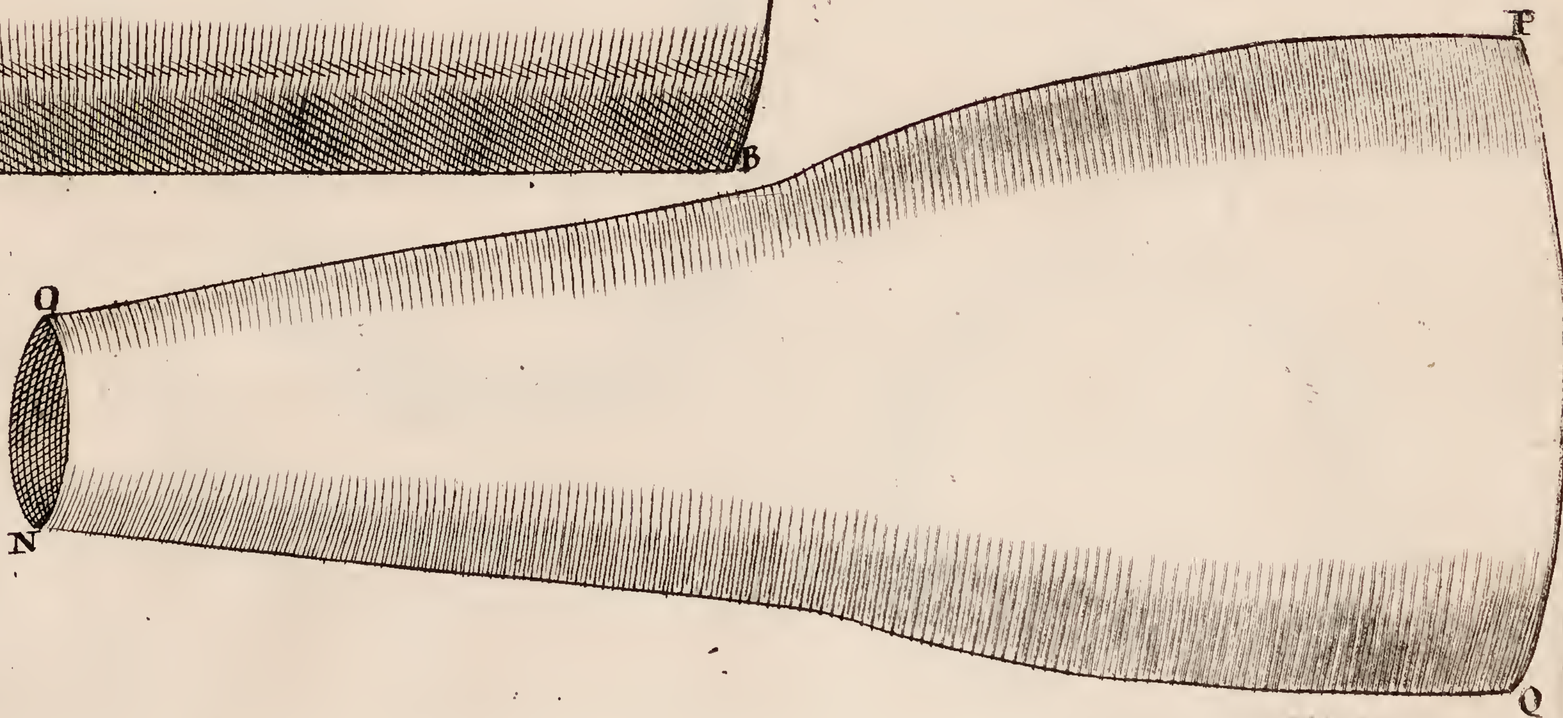

A
B
D
F
E
C


A
F
E
D
B
C


ICON. II
D
C
E
A
B


ICON. III
D
C
H
E
G
F
A
B


I
K
L


P
O
N
Q



Tab. XI.

FIGURÆ *ad pag.* 443.

ICON. I.

ABCD. Cylindrus ſtanneus cavus ſex uncias latus, exeuns in

CDE. Tubum conicum quatuor pedes altum, in vertice E. unciam latum

EF. Tubus cylindricus, altitudinis quatuor pedum, unciam latus,

FG. Productio ejus, ut accommodari queat intra ſerpentis in refrigeratorio orificium.

HIK. Suſtentacula nectentia tubum adſcendentem, & deſcendentem, ut firmi ſint.

Hoc eſt capitellum pro conficiundo Alcohole.

Ad pag. 445. ICON. II.

Ampullæ vitreæ, quarum collum recipit cauda, recipitur, quæ nexæ inter ſe, & per luta conglutinatæ, augent, pro arbitrio, diſtantiam inter vas deſtillatorium & recipiens.

Ad pag. 445. ICON. III.

Pelicanus.

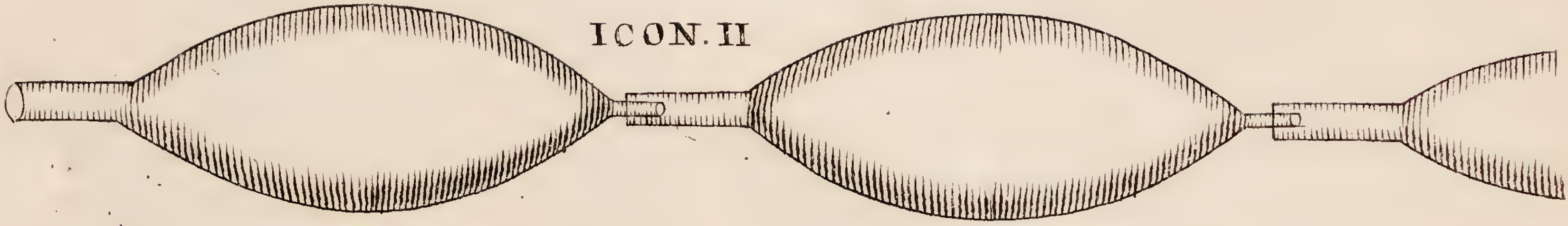
ICON. IV.

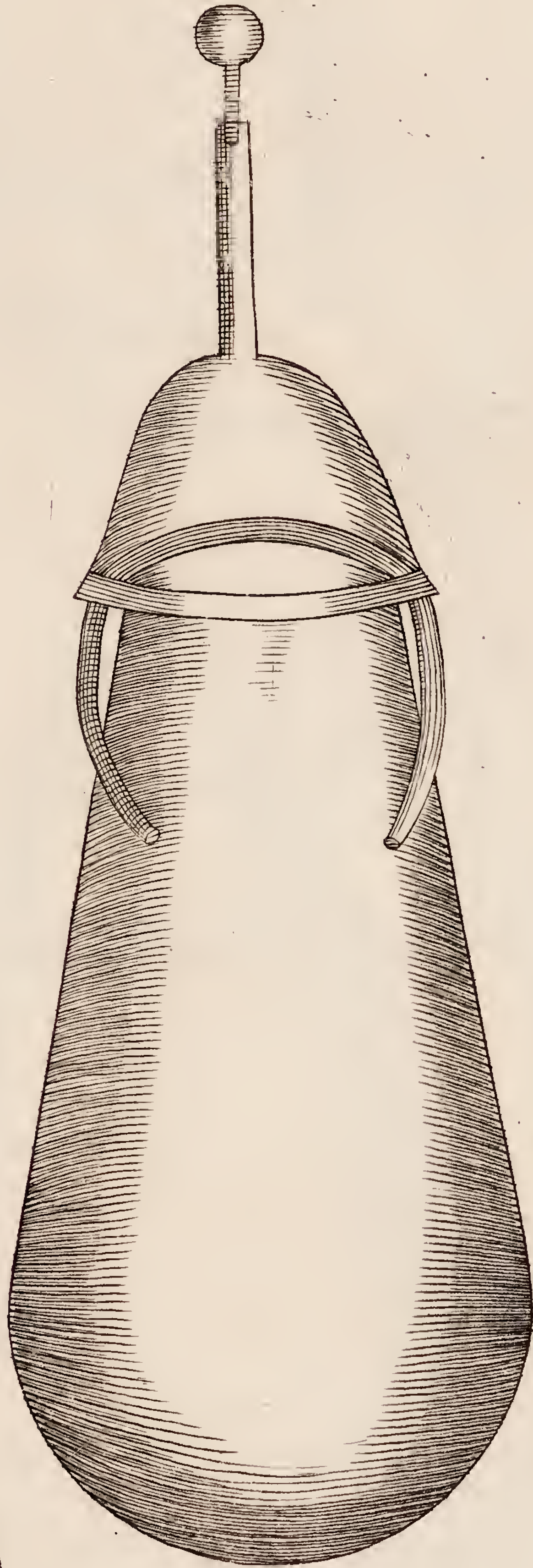
Pelicani compendium per duas phialas.

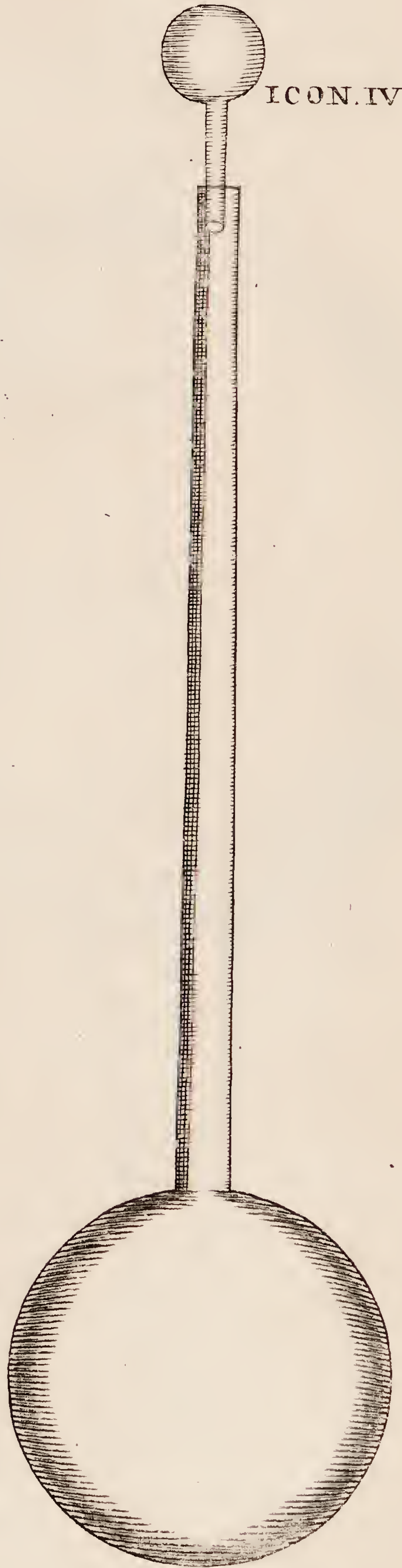
TAB. XI

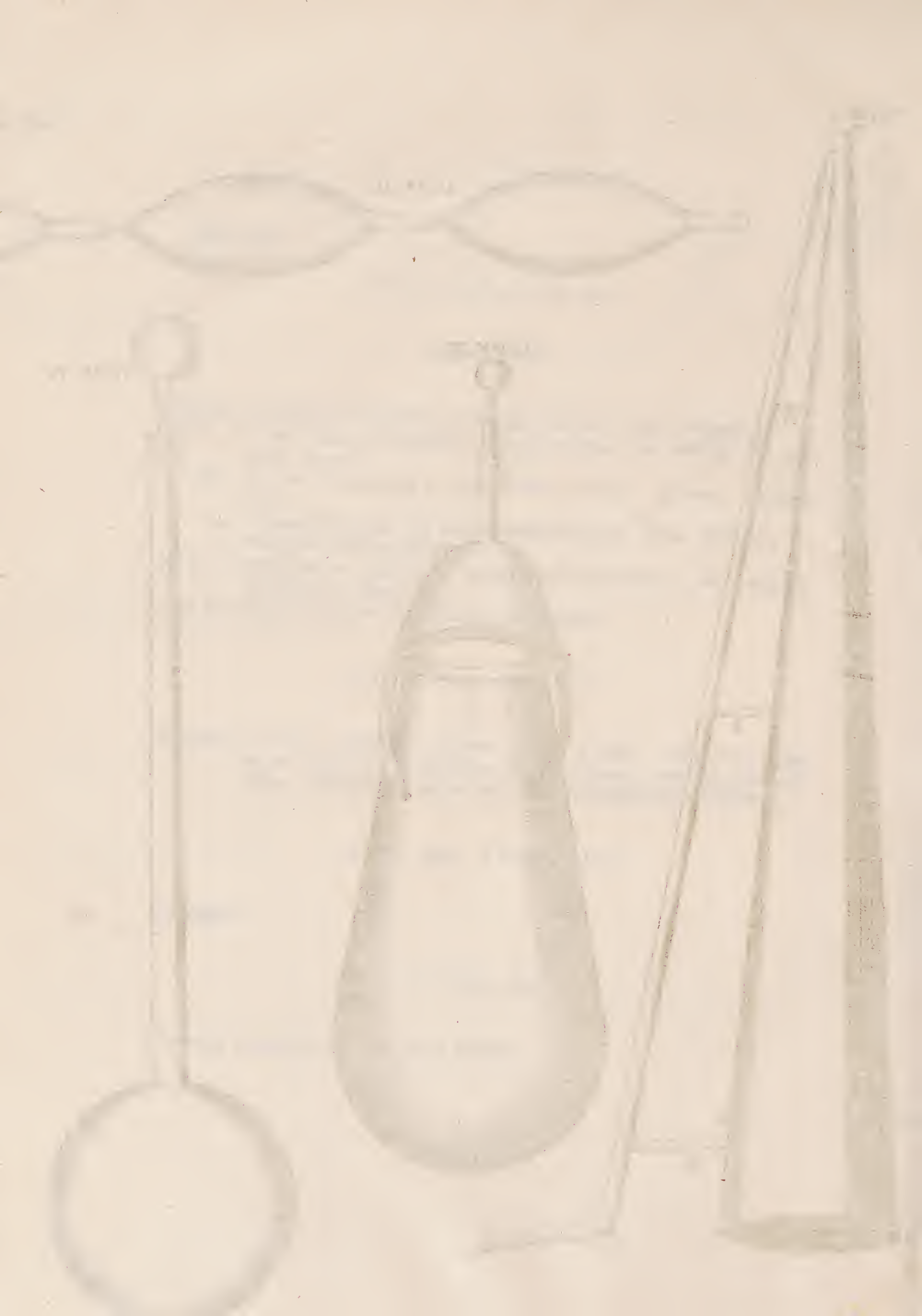
ICON. I

E H I C D K A B F G









Tab. XII.

FIGURÆ *ad pag.* 444.

ICON. I.

Totus apparatus, ut in ipſo opere deſtillationis habetur.

ABCDEFGH. Cantharus figulinus deſtillatorius, ſitu horizontali in furno locatus.

IKMN. Fruſtum cylindricum in aperturam HG canthari deſtillatorii, & ON aperturam ampullæ recipientis, immiſſum.

ONPQ. Ampulla recipiens applicata.

ICON. II.

Phiala, vel matracium, Chemica.

ICON. III.

Recipiens maximum, quod fieri poteſt a vitri conflatoribus, ampullatum, quo hodie utuntur Artifices.

ICON. II

ICON. I

C B

D A

E F

I K

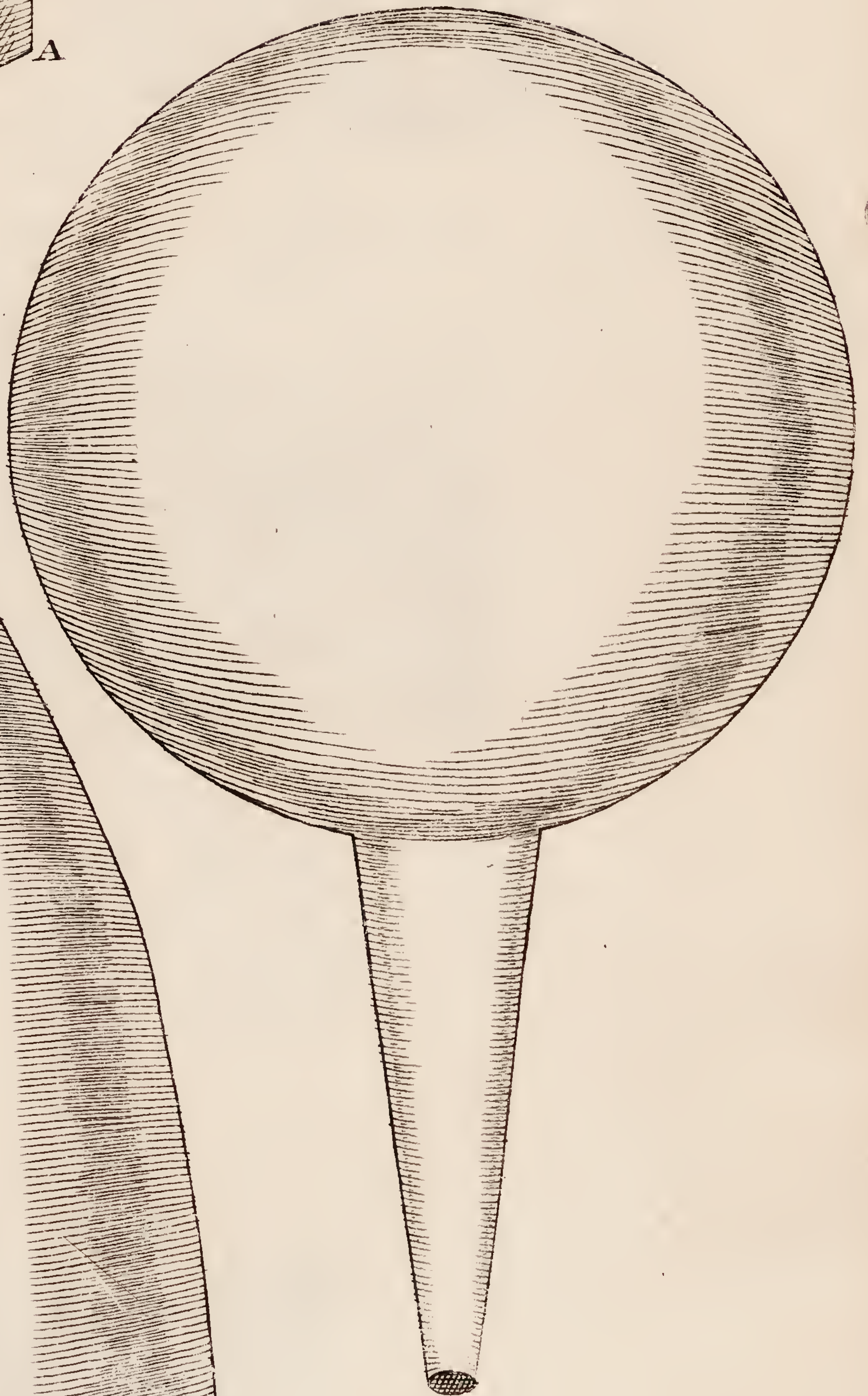
H G

O N

M L

P Q

ICON. III





Tab. XIII.

FIGURÆ *ad pag.* 449. 450.

Icon FURNULI PRIMI ex ligno conſtructi.

AB. Latus baſios quadratæ novem pollicum.

ABEF. Fundus quadratus furni.

ACBD. Altitudo, & latitudo, furni priſmatici, quatuordecim pollices alti.

AI. BK. Altitudo foci, quinque pollicum.

IL. KM. Craſſities ſepti lignei, unius pollicis.

LC. MD. Altitudo loci ſuperioris furni octo pollicum.

PP. Orbiculare foramen diametri quinque pollicum in ſepto exſciſſum, quo baſis cucurbitæ, retortæ, aut phialæ imponitur in opere, cujus margo ſuperior hebetatur.

QQQQ. Quatuor foramina orbicularia diametri pollicaris in hoc ſepto, pro calore ex foco in ſuperiorem partem furni tranſmittendo.

fghi. Foramen quadratum exſciſſum de latere ſuperiore partis furni BDHF, & aſſerculum quadratum illi immittendum.

fp.gp.kp.ip. Margo exciſa ad dimidium craſſitiei quadrati immiſſilis in latus exſciſſum *g* H *h* D, quando deſtillandum ex cucurbita: eſt diameter hujus foraminis duorum & dimidiati pollicum.

klmn. Alter aſſerculus quadratus, cum margine immiſſili, & cum foramine orbiculari inciſo O: ut deſtillatio ex retorta fiat.

fg.km. Sex pollices $\frac{2}{5}$

RSTV. Porta, qua foci apertura anterior perfecte clauditur ad dimidium KS, craſſitiei aſſeris KM aſſurgens.

XXXX. Quatuor foramina orbicularia portæ inciſa: ut ſint admiſſaria aeris intra focum.

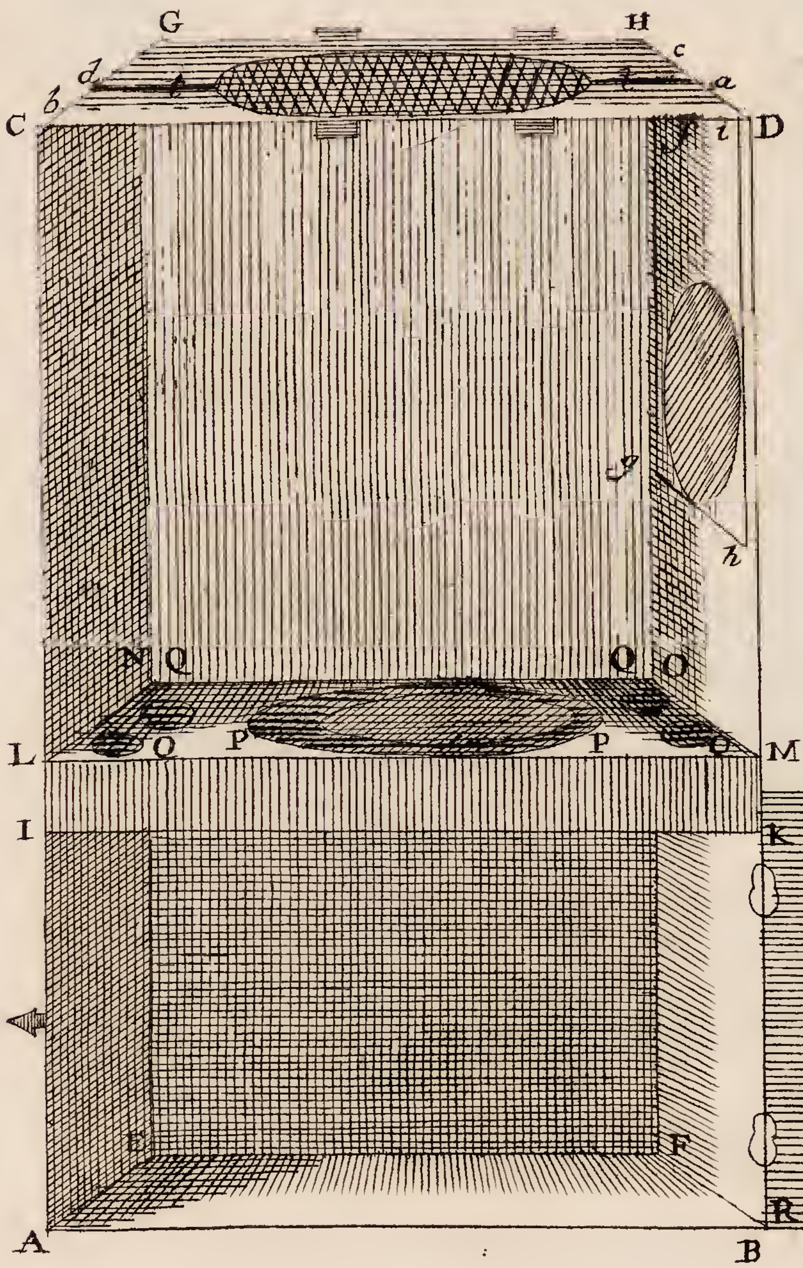
Z. Epiſtomia lignea, immittenda illis foraminibus ad moderandum ignem.

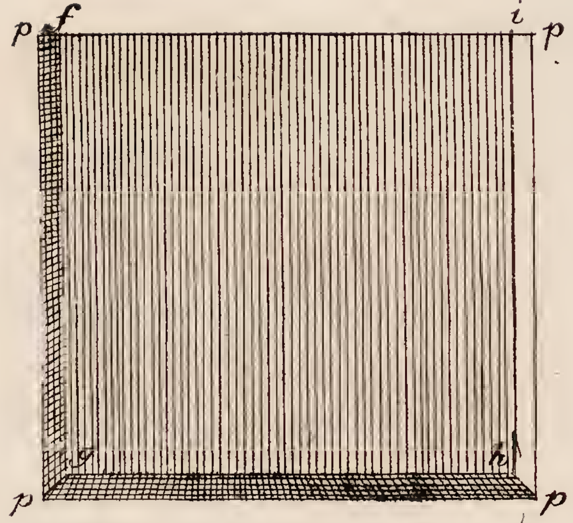
C *b*. D *a*. G *d*. H *c*. Duæ valvæ verſatiles, in media exſciſſæ; foramen *tt* diametri quinque pollicum.

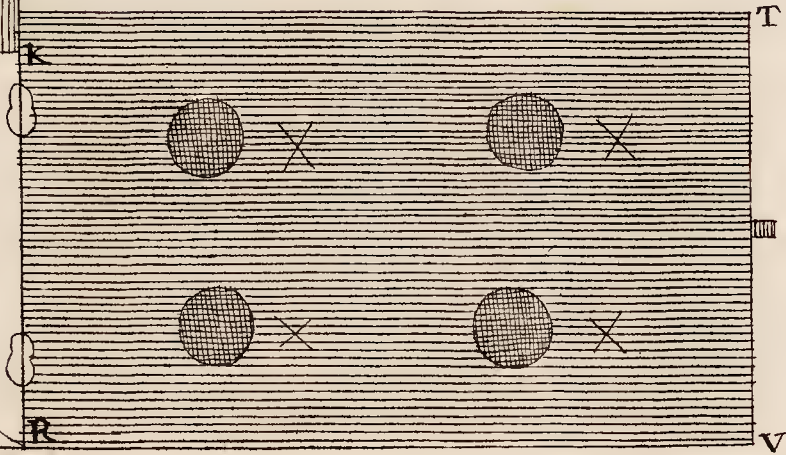
q. Teſta figulina furno ſerviens.

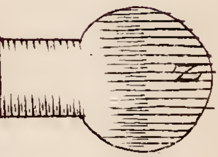
r. Ejus anſa.

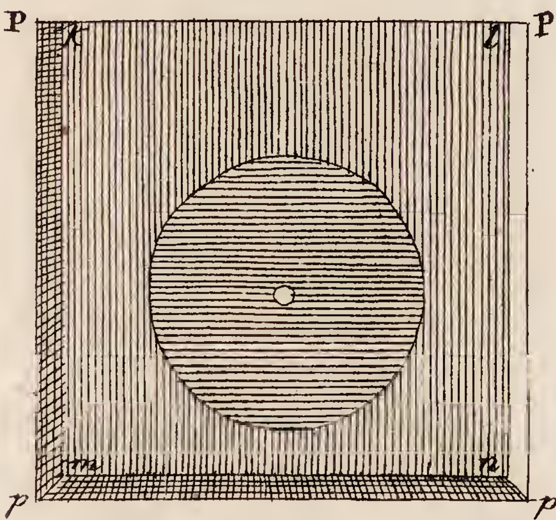
ss. Ejus pedes.

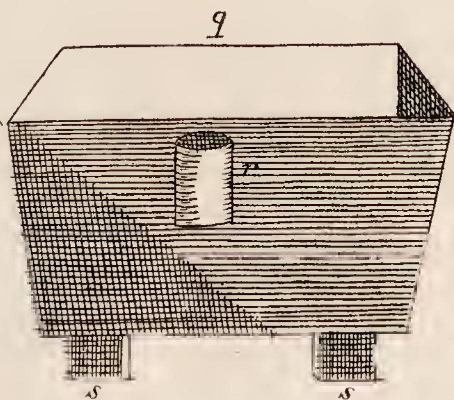

G
H
d
c
b
a
C
D
f
i
g
h
N
Q
Q
O
L
O
P
P
O
M
I
K
E
F
A
B
R

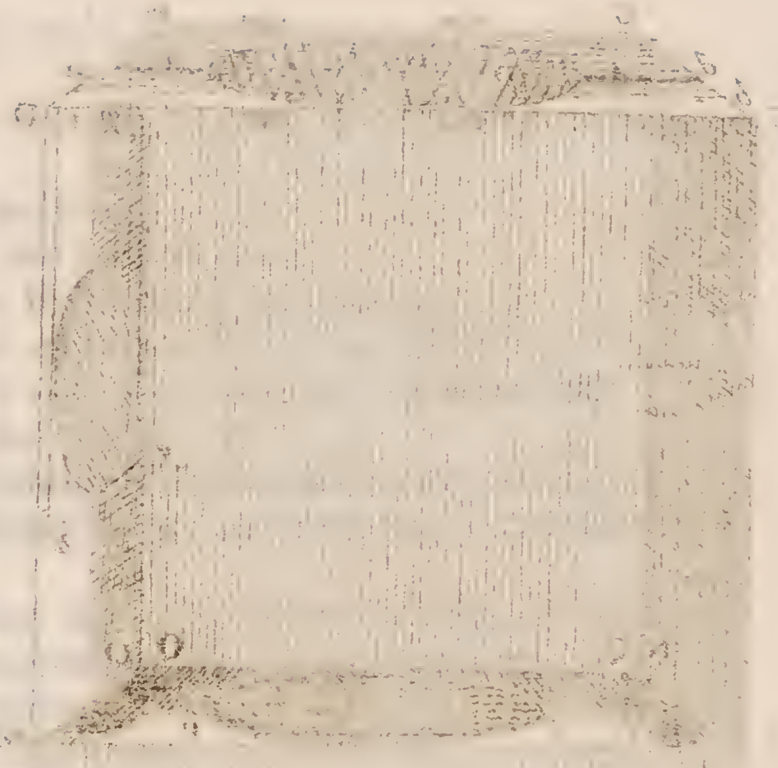
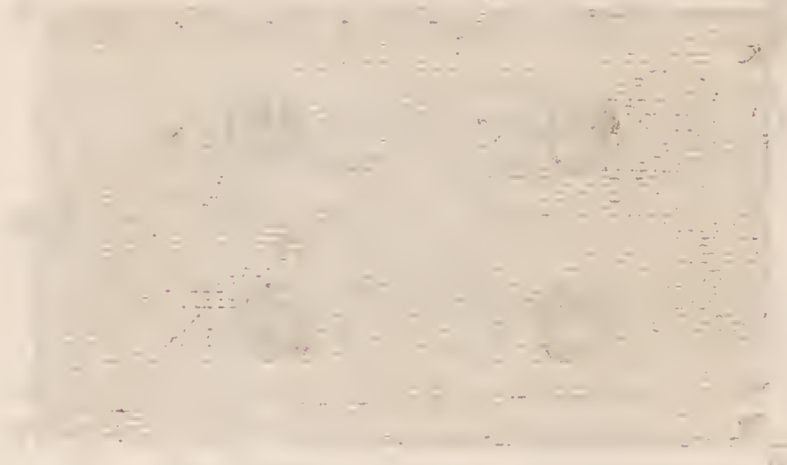

p
f
i
p
g
h
p
p


T
V


Z


P
k
l
P
m
n
p
p


q
r
s
s




Tab. XIV.

FURNUS SECUNDUS *pag.* 450. 451.

AC. BD. Pedes ferrei, duodecim pollices longi.

CN. OD. Fundus furni ex lamina ferri & aeris, diametri XVII. pollicum.

CG. HD. Cylindrus cavus, ferreus, super basi CNOD, novendecim pollices altus.

ELMF. Craticula orbiculo ferreo, & ferramentis in medio, Y, sustentatus ferramentis E & F. parallelus fundo CNOD.

EL. MF. Latitudo orbiculi exterioris craticulæ III. & dimidiati pollicum.

EC. DF. Distantia craticulæ a fundo IV. pollicum.

NOQP. Porta cinerarii mobilis, alta pollices quatuor, sex lata.

QRPS. Distantia portæ foci a suprema craticula III. pollicum.

RSTV. Apertura ostii foci lata sex pollices, alta quatuor & dimidium.

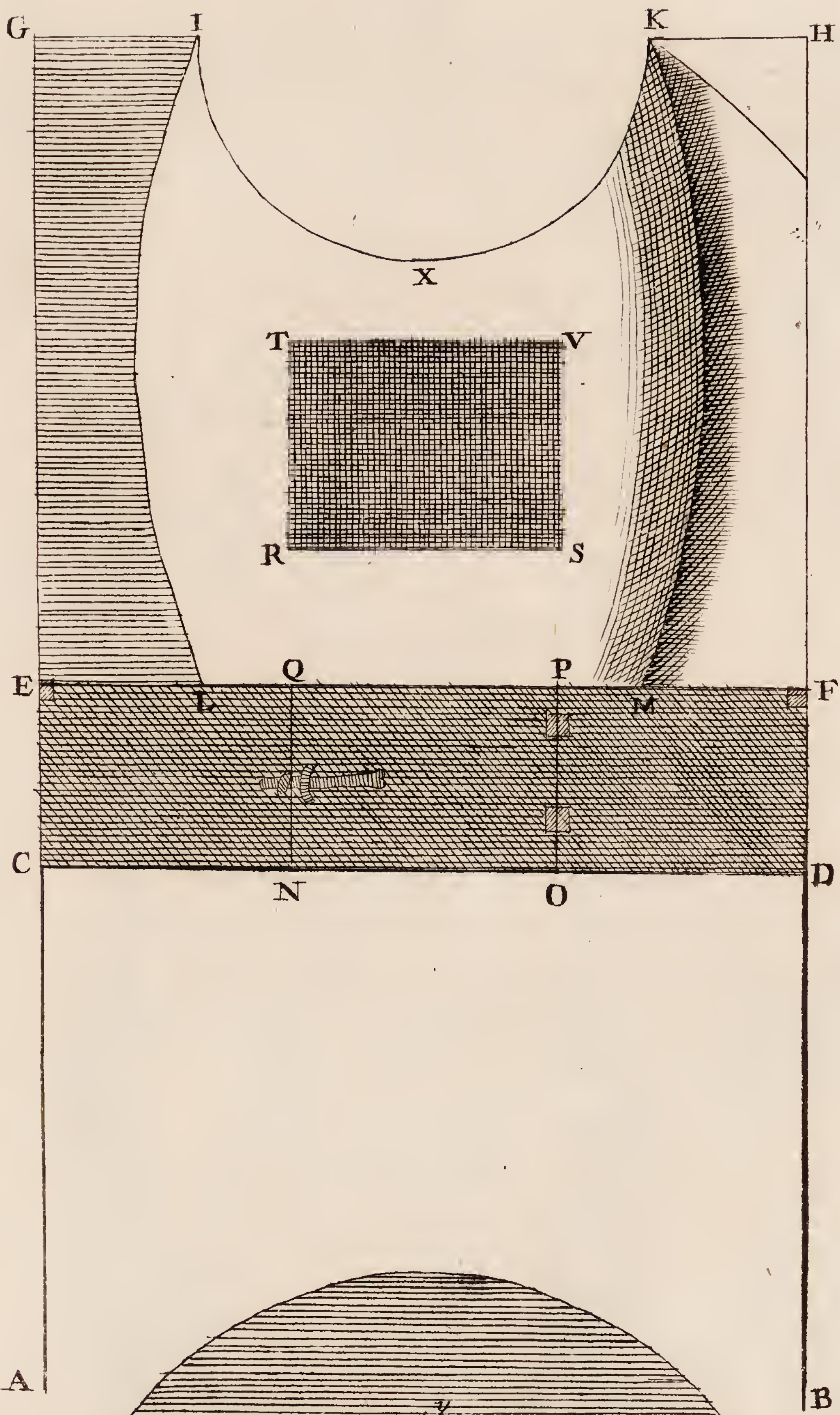
ILKM. Ellipsis, cujus axis, in focis, LM, IK, X pollices, qua formatur, rotatione moduli lignei *bcde* circa axin *bc*, cavitas interna foci ellipticoides.

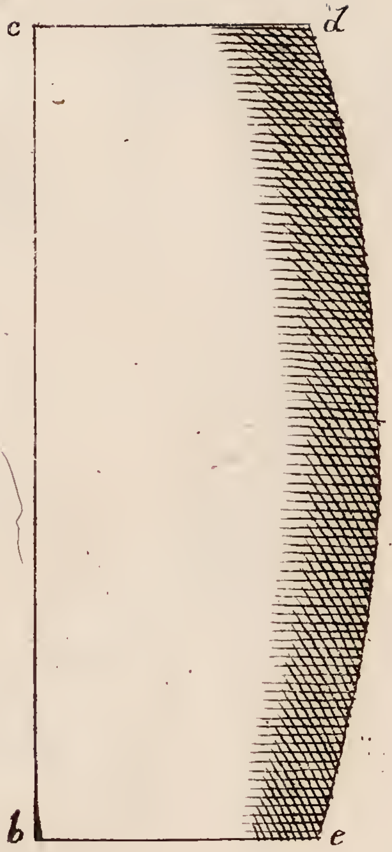
a. Epistomium portæ foci a latere visum.

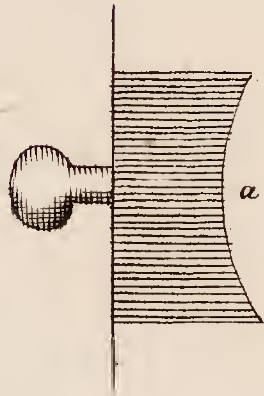
Z. Idem visum desuper.

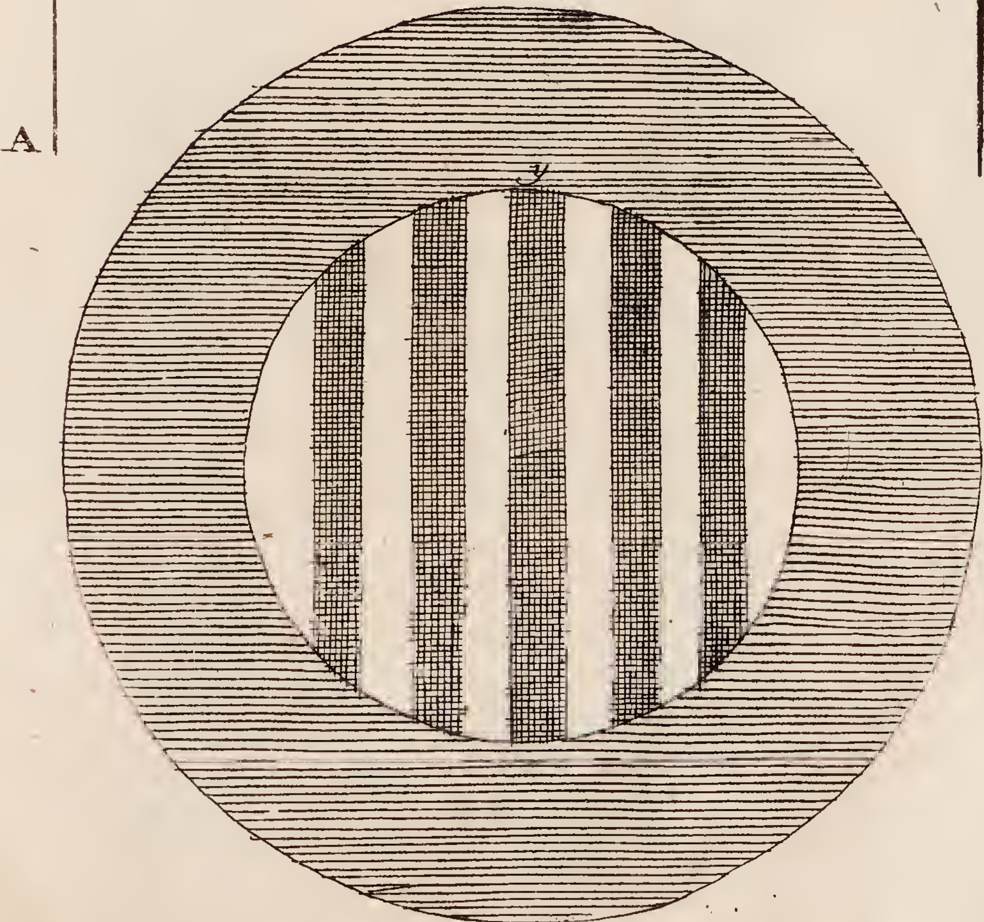
KHX. Exscissio in fossam declivem pro collo declinante retortæ.

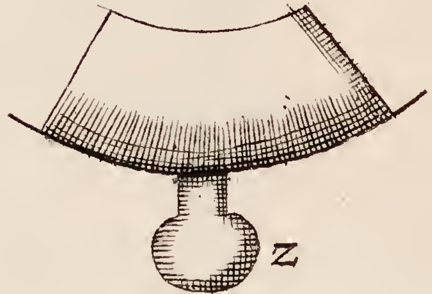
IKX. Olla lata X pollices, profunda V pollices.


G
I
K
H
X
T
V
R
S
E
L
Q
P
M
F
C
N
O
D
A
B


c
d
b
e


a


y

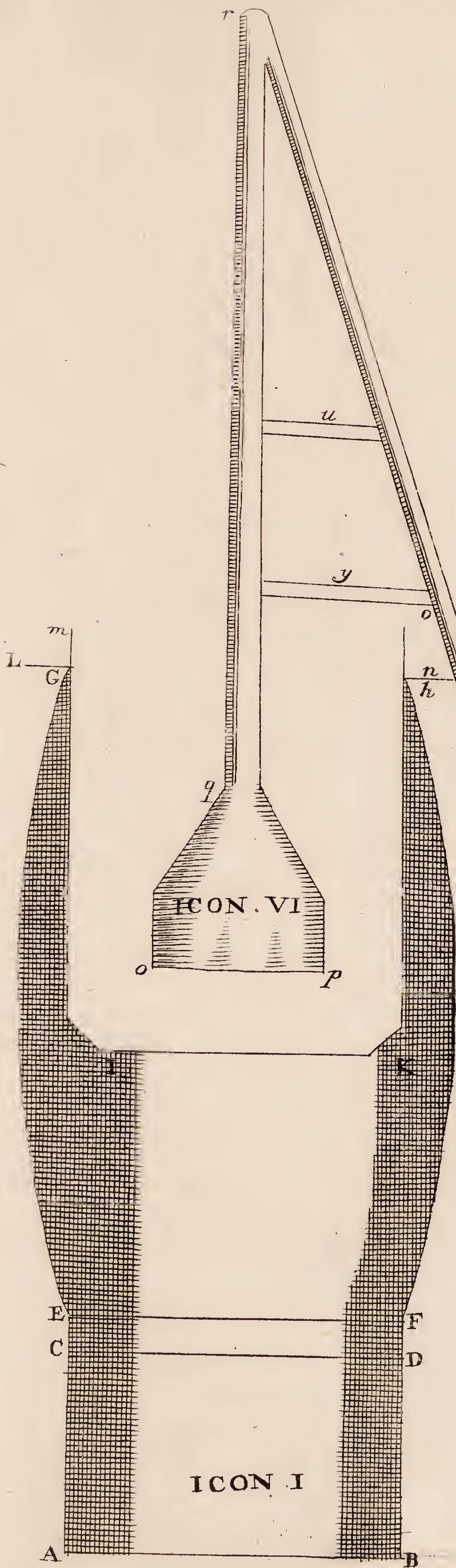

Z

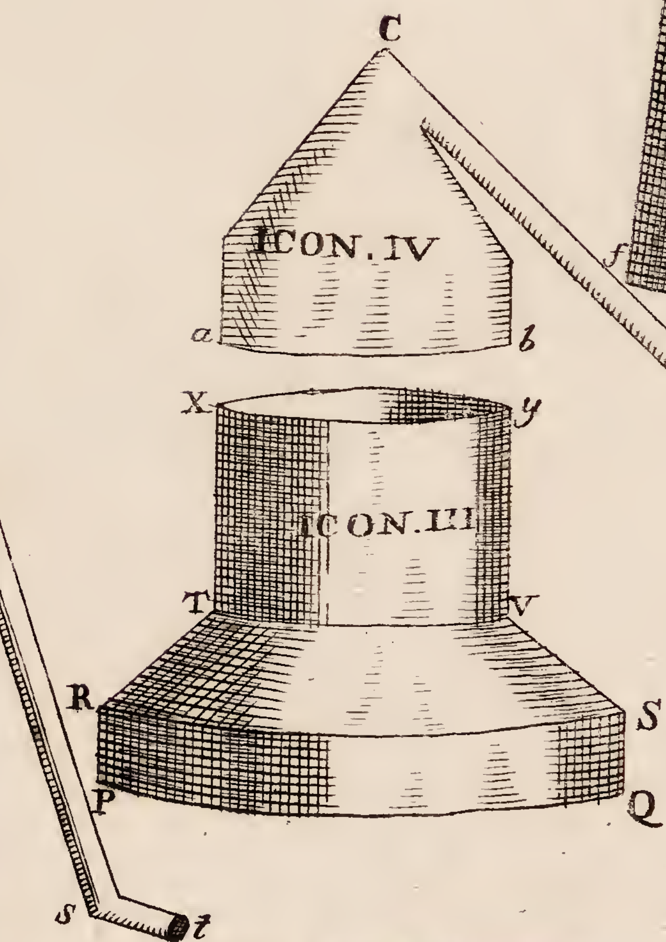
Tab. XV.

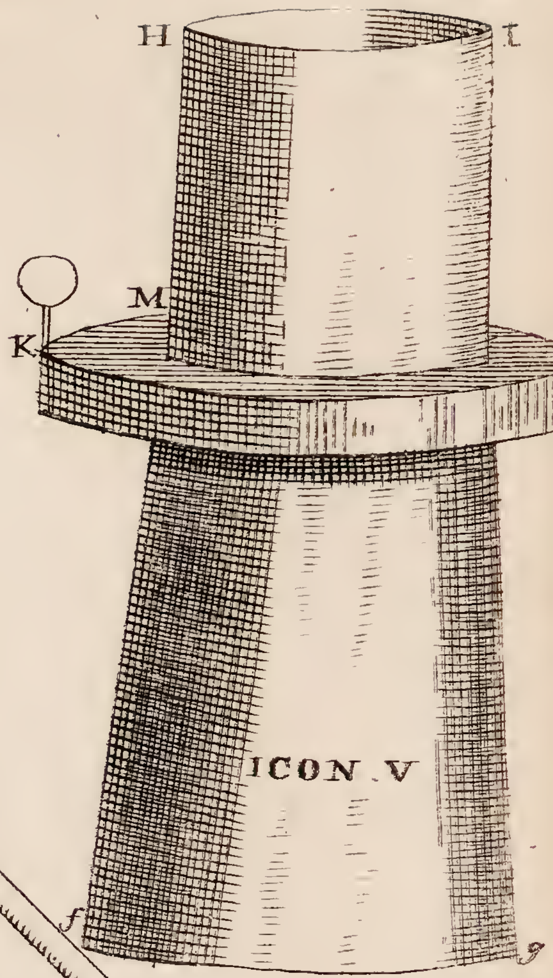
FIGURÆ *ad pag.* 451. 452. FURNUS TERTIUS.

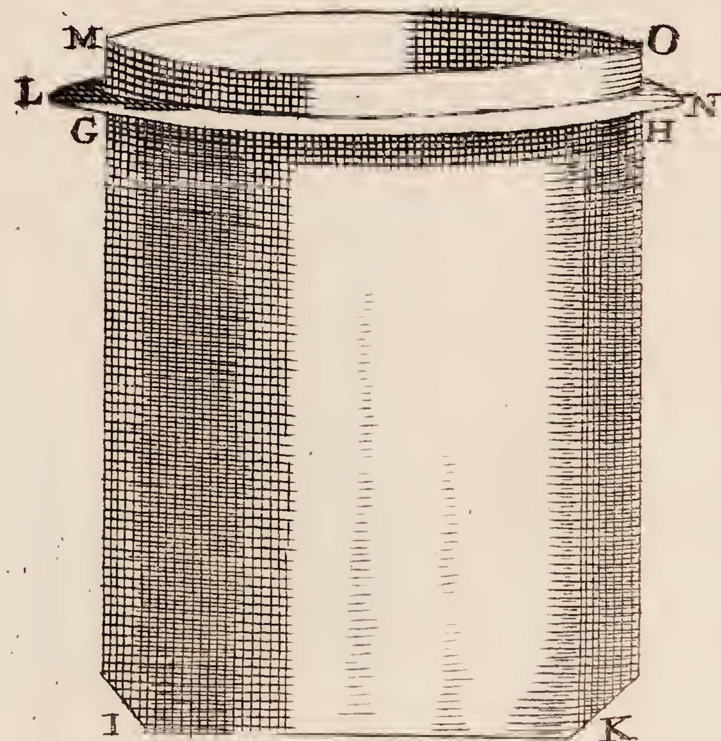
ICON. I. Ipſius furni conſtructio.
AB. Cinerarii latitudo pollicum 10.
AC. Ejuſdem altitudo pollicum 6.
EC. Craticulæ craſſities pollicis 1.
EI. Altitudo a craticula ad fundum vaſis pollicum 8.
IG. Altitudo vaſis pollicum duodecim.
LG. Margo vaſis, qua furno ſuperne incumbit, pollicis 1.
GM. Margo vaſis, qua ſurſum aſſurgit, pro excipiendo margine vaſis in Icon. & Icon.
EGHF. Interior, elliptico-conoides, cavitas furni, diſtantia focorum 20. pollicum, normali in foco ab axi 5. pollicum.
ICON. II. Vas, in quo vel deſtillatio fit, vel aqua balnei continetur; quod furno Iconis 1. imponitur, id ex aere conficitur. Literæ ut in præcedenti.
ICON. III. Operculum æneum, cujus margo PQRS accurate excipi debet margine MOGH vaſis Icon. 2. GK.
R. S. Manubria quibus imponitur, vel educitur.
RT. SV. Media operculi pars oblique aſſurgens, ut exeat in
TX. VY. Collum cylindricum, pro Alambico excipiendo.
ICON. IV. Alambicus e ſtanno, cujus margo *ab* exacte poteſt excipi margine XY, atque caput exit in roſtrum *cde*, cujus extremum de ore ſerpentis refrigeratorio excipi poſſit.
Si ergo vas GK, accurate clauſum operculo PY, clauſo accurate Alambico ac in furno eſt accommodatum, tum fit hoc vaſe deſtillatio quælibet per aquam, & ſerpentem, ut & deſtillatio Balſamorum, Terebinthinæ &c.
ICON. V. Vas pro deſtillatione ex balneo mari.
fgml. Vas quo excipitur materia balneo Mariæ deſtillanda, quod immitti poteſt intra vas GH, & margo ejus *kl* accurate accommodari poteſt margini excipienti MO Icon. 2. in ſuperficie marginis eſt foramen *m*, per quod aqua infundi poteſt, in vas IK. Icon. 2.
Si ergo vas *f. i.* accommodatur margini MO. Icon. 2. tum aqua ebulliens in GK, facit deſtillationem ex balneo per vas *f. i.* Icon. 5. accommodato Alambico *abc* Icon. 4. intra marginem *bi.* Icon. 5.
ICON. VI. Alambicus ex ſtanno ſupra Tab. deſcriptus. Cujus margo *op* accurate exceptus margine *bi.* Icon. 5. ſervit deſtillationi Alcoholis, dum ſpiritus Vini communis eſt in vaſe *fi.* Icon. 5.

TAB. XV


r
u
y
o
m
L
G
n
h
q
ICON . VI
o
p
s
t
I
K
E
F
C
D
ICON . I
A
B


C
ICON . IV
a
b
X
y
ICON . III
T
V
R
S
P
Q


H
I
M
K
ICON . V
f
g
d
e


M
O
L
N
G
H
I
K

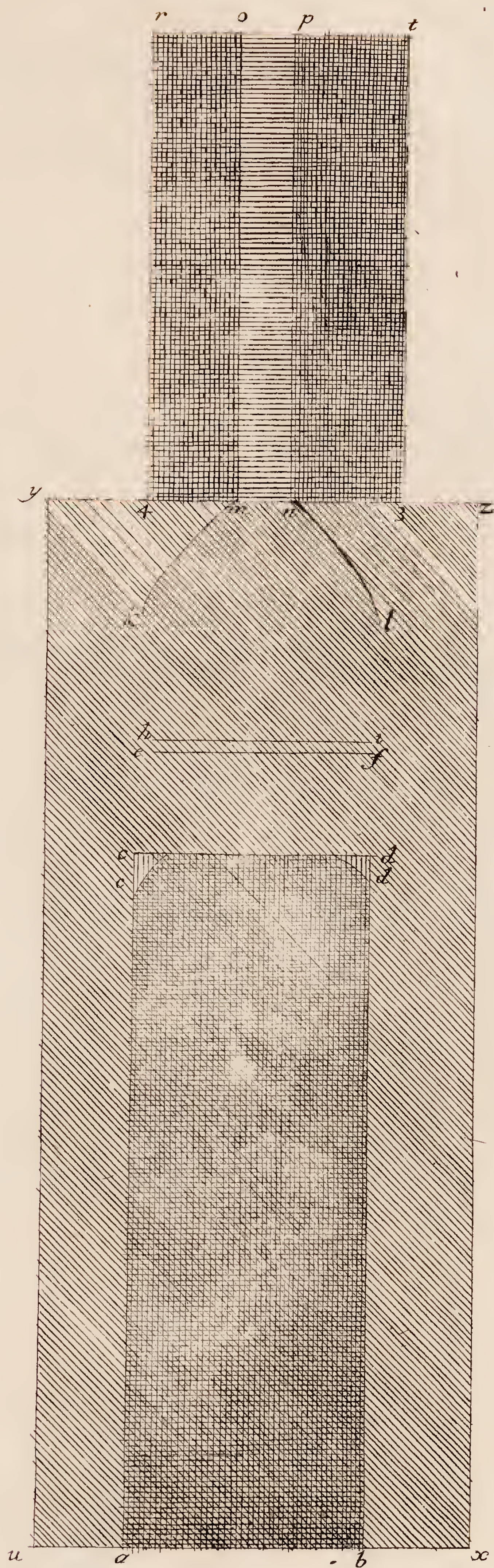
Tab. XVI.

FIGURÆ *ad pag.* 452. 453.

FURNUS QUARTUS, *Fuforius*.

abcd Bafis lapidea, cava, fornicata ad *cd*. tres pedes alta.
cdef. Cinerarium, quinque pollices altum, fundo plano.
ef ib. Craticula.
ab, *cd*, *ef*, *bi*, Latitudo duodecim pollicum.
bk, *il*, Focus, fex pollices altus, ufque ad *kl*.
Kmnli. Conus paraboloides, cujus axis octo pollices, ordinatim applicata fex pollices.
mnop. Caminus cylindricus, tres pollices latus, duos pedes altus.
auyqbxzs, Craffities lapidea furni quinque pollicum.

TAB. XVI



Tab. XVII.

FIGURÆ *Ad pag.* 453. 454.

QUINTUS FURNUS.

ICON. I.

AB. Furni latitudo pollicum 20.
AC. BD.
AH. IB. Longitudo pollicum 8.
HI. Cinerarii latitudo pollicum 4.
HK. IL. Cinerarii altitudo pollicum 11.
KM. LN. Diſtantia oſtii foci a cinerario pollicum 3.
MN. OP. Latitudo oſtii foci pollicum 7.
MO. NP. Altitudo oſtii foci pollicum 9.
BG. DF. Longitudo furni pollicum 38.
QRS. Apertura lateralis furni, pro cantharis deſtillatoriis locandis, in medio lateris furni.
QS. Longitudo limbi hujus aperturæ pollicum 20.
VS. Altitudo media hujus aperturæ pollicum 12.
SF. Craſſities muri ſuperioris furni pollicum 6.

ICON. II.

Ad pag. 9. *Tom.* 2.

AB. Furnulus ex aere ſerviens Proceſſui primo, in quo lamina ænea intus accommodatur ad altitudinem marginis ſuperioris oſtii foci B.
CDEF. Alambicus ſtanneus, margini ſuperiori A furnuli AB accommodandus.

TAB. XVII

ICON. I

E
C F
T
D
S
O P
Q V R
M N
K L
G
A H I B

